

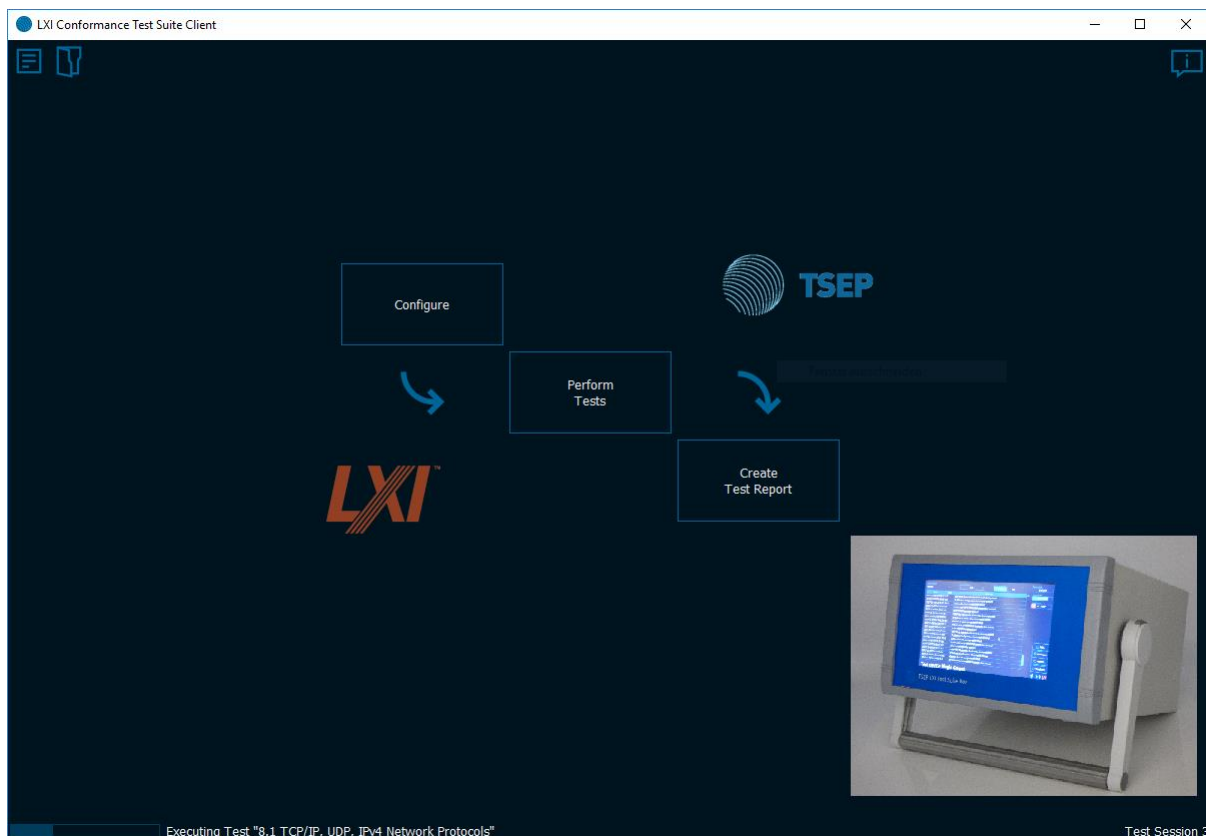


**TSEP**

Technical  
Software  
Engineering  
Plazotta

# Produktbeschreibung

## TSEP Kerberos



*TSEP Kerberos ist eine Hardware- und Softwarelösung zur Verifikation der LXI Funktionalität von Messgeräten. TSEP Kerberos vereinigt alle notwendigen Komponenten und Hardwareelemente um einen LXI Conformance Test durchführen zu können. Mit TSEP Kerberos kann zusätzlich zum Conformance Test auch zur Validierung bestehender konformer Produkte (Regressions-Tests) verwendet werden.*

## Allgemein:



TSEP Kerberos ist eine Hard- und Softwarelösung zur Verifikation der LXI-Funktionalität von Messgeräten. TSEP arbeitet seit mehr als 10 Jahren am LXI-Instrumentenstandard mit und ist auch aktives Mitglied des LXI-Konsortiums. Darüber hinaus wurde TSEP 2014 auch als LXI-Testhaus zertifiziert und führt LXI-

Zertifizierungstests für verschiedene LXI-Mitgliedsunternehmen durch.

Der aktuelle Zertifizierungstest für LXI-Instrumente basiert auf der LXI Conformance Test Suite des LXI Konsortiums. Diese Testsuite ist eine reine Softwarelösung, d.h. die gesamte Hardware für die Testumgebung muss vom LXI-Testhaus oder dem LXI-Mitglied zur Verfügung gestellt werden, was durchaus problematisch sein kann. In der kurzen Lebensdauer von Consumer-Hardware ist die Frage nach der Wahl des "richtigen Routers" ein brennendes und immer wiederkehrendes Thema.

Darüber hinaus wurde die bestehende LXI Test Suite für die manuelle Durchführung der Tests konzipiert. Regressionstests und Entwicklerunterstützung sind jedoch wichtige Funktionen, die derzeit nicht von der bestehenden LXI Test Suite des LXI Konsortiums abgedeckt werden.

Aufgrund dieser Tatsachen entschied TSEP, ein neues Produkt auf den Markt zu bringen, das all diese zusätzlichen Anforderungen unterstützt. Es war von Anfang an klar, dass die zu entwickelnde Lösung auch mit Hardware ausgestattet werden muss. Nur somit konnte sich die Frage nach dem richtigen Router lösen lassen, nämlich den eingebauten Router! Darüber hinaus sollte die neue Lösung es LXI-Mitgliedern ermöglichen, LXI-Funktionen mit Regressionstests in ihren Entwicklungslabors zu überprüfen. Eine verbesserte Fehleranalyse und ein schrittweiser Prozess der Tests und ihrer Teilschritte sind ebenfalls wichtig, um Entwickler dabei zu unterstützen, bestehende Probleme mit LXI-Implementierungen zu debuggen oder die Unterstützung für die Integration von LXI-Funktionalität in neue Entwicklungen zu verbessern.

TSEP arbeitete eng mit dem LXI-Konsortium bei der Entwicklung von TSEP Kerberos zusammen. Ziel war es mit der TSEP Kerberos Lösung eine 100% Abdeckung bestehender Lösung des LXI Konsortiums zu erreichen. Hierzu wurden mehrere Geräte von LXI Mitgliedern mit beiden Versionen der Test-Software getestet und beide Versionen auf eine 100% Übereinstimmung untersucht. Unstimmigkeiten und Probleme wurden dann mit der „Technical Working Group“ des Konsortiums abgestimmt und flossen dann in TSEP Kerberos mit ein. Die aktuelle TSEP Kerberos Version 1.12 liefert nun identische Ergebnisse wie die aktuelle LXI Conformance

Testsuite des LXI Konsortiums. TSEP wird auch in Zukunft die aktuellen Releases von TSEP Kerberos auf die Kompatibilität zu Test Suite des LXI Konsortiums überprüfen und darauf achten, dass die beiden Versionen die identischen Ergebnisse liefern.

Als aktuelle Weiterentwicklungen für TSEP Kerberos stehen die Themen „LXI Security“ und die Selbstzertifizierung von Geräten durch LXI Mitglieder im Vordergrund. TSEP engagiert sich in beiden Themen aktiv und arbeitet in den verschiedenen LXI Arbeitsgruppen mit. Somit stellt TSEP sicher, dass die zukünftigen Erweiterungen des LXI Standards von der TSEP Kerberos Test Suite unterstützt werden.

Kunden, die über einen TSEP Kerberos Supportvertrag verfügen, können diese Weiterentwicklungen und Erweiterungen direkt vom TSEP SFTP Server kostenlos herunterladen und auf ihren Geräten verwenden!

## **Hardware**



Die TSEP Kerberos Hardware enthält einen eigenständigen Rechnerkern und verschiedene Hardwarekomponenten, um die einzelnen Tests durchführen zu können. In die TSEP Kerberos Hardware wurde zusätzlich Hardware für die automatischen Netzwerkunterbrechungen (Plug on/off des Netzwerksteckers), die IEEE 1588 Tests und Hardware zur Detektion der Übertragungsgeschwindigkeiten integriert.

Das zu untersuchende Messgerät läuft in einem eigenen separaten Netzwerk und ist somit komplett von störenden Einflüssen von außen abgeschottet. Alle notwendigen Netzwerkeinstellungen werden über einen integrierten Router (Open-WRT) durchgeführt. Somit kann gewährleistet werden, dass alle notwendigen Netzwerkprotokolle und Einstellungen für IPv4 und IPv6 durchgeführt werden können.

Innerhalb der TSEP Kerberos Hardware läuft ein Linux Betriebssystem mit der eigentlichen Test Suite Software. Alle testspezifischen Daten werden direkt auf der Hardware abgelegt. Eine Signierung testrelevanter Daten stellt sicher, dass nur Datensätze, die von der Testsuite erzeugt wurden, auch als solche erkannt und weiterverarbeitet werden können. Da die gesamten Daten direkt auf der TSEP Kerberos Hardware erzeugt werden, ist eine Manipulation der Testergebnisse nicht möglich.

Die Kommunikation mit der TSEP Kerberos Hardware erfolgt über TCP/IP, hierzu verfügt die Hardware über eine eigene Netzwerkschnittstelle, die für diese Kommunikation verwendet wird. Die Netzwerkschnittstelle für das DUT und die

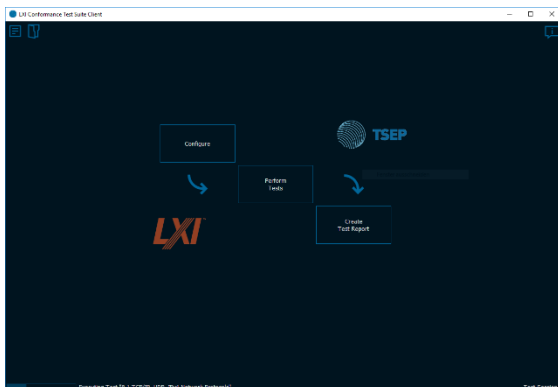
Netzwerkschnittstelle für die Kommunikation mit der Hardware sind physikalisch getrennt.

Der Touchscreen dient eigentlich nur der Visualisierung der laufenden Tests. Der Benutzer hat verschiedene Möglichkeiten, in den laufenden Test-Prozess einzugreifen. Die unterschiedlichen Tests können gestoppt werden, die Box kann heruntergefahren oder neu gestartet werden. Eine direkte Manipulation der Testabläufe oder eine Änderung der Testzyklen ist direkt auf der Hardware nicht möglich.

Das Update der TSEP Kerberos Software erfolgt über eine Updatesoftware die über USB, mit Hilfe eines USB Sticks, eine neuere Version der TSEP Kerberos Software direkt aufspielen kann. Bestehende Testdaten und Einstellungen werden hierbei nicht gelöscht.

Um die Daten sichern zu können verfügt die TSEP Kerberos Hardware über die Möglichkeit Daten auf einen externen Server zu replizieren. Diese Daten können dann zu jederzeit wieder auf die TSEP Kerberos Hardware übertragen werden.

## **LXI Test Suite Software**



Die TSEP Kerberos LXI Test Suite Software ist als Client/Server Software ausgelegt. Auf der TSEP Kerberos Hardware läuft der Server, der für die Ausführung der Tests und das Reporting (also die Erzeugung des Testreports) zuständig ist.

Die TSEP Kerberos LXI Test Suite Client dient zur Definition des DUT, zur Definition der Testparameter, zu Auswahl der Tests und schließlich zur Steuerung des Ablaufes. Die Clientsoftware ist sowohl für Windows (Windows 7, 8 und 10) und Linux (Ubuntu) verfügbar.

Die TSEP Kerberos LXI Test Suite unterstützt zurzeit alle „LXI Core Functions“. Die „Extended Functions“ IPv6, HiSlip, Time Stamping und Time Synchronisation werden im Sommer 2018 (Munich Plugfest) nachgereicht.

Es existieren drei Varianten der TSEP Kerberos LXI Test Suite:

**TSEP Kerberos Base**  
**TSEP Kerberos Regression Test**  
**TSEP Kerberos Ultimate**

**TSEP Kerberos Base:**

Diese Variante der TSEP Kerberos Lösung ist hauptsächlich für Testhäuser oder für LXI Mitglieder die bestehende LXI Implementierungen weiter pflegen wollen gedacht. Diese Variante der TSEP Kerberos Lösung erlaubt die Durchführung der Test und kann diese entsprechend protokollieren.

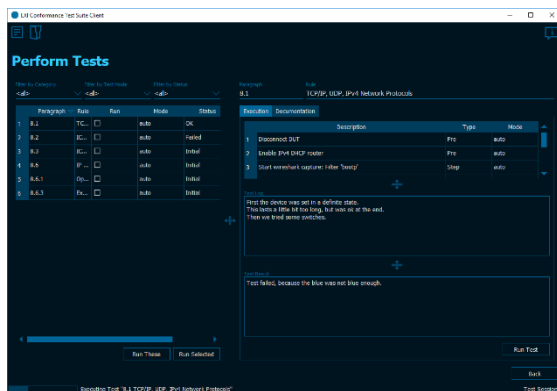
**TSEP Kerberos Regression Test:**

Diese Variante der TSEP Kerberos Lösung enthält alle Funktionalitäten der „TSEP Kerberos Base“ Variante. Zusätzlich enthält diese Variante Funktionalitäten, die einen automatisierten Regressionstest erlauben. Hierzu wird eine Clientsoftware bereitgestellt die im Batch- oder Skriptbetrieb verwendet werden kann. Somit kann diese Lösung in automatisierte Test einfach eingebunden werden. Zusätzlich kann mit dieser Variante eine Ergebnisdatei (Datentyp \*.JSON) erzeugt werden, die dann von der Testautomatisierung verarbeitet werden kann. Diese Version ist für Mitglieder gedacht, die aktuelle und neue Geräte erstellen und diese auf ihre Konformität hin überprüfen wollen während des Entwicklungs- und Maintenance-Zyklus.

**TSEP Kerberos Ultimate:**

Diese Variante der TSEP Kerberos Lösung enthält alle Funktionalitäten der „TSEP Kerberos Regression Test“ Variante. Zusätzlich enthält diese Variante Funktionalitäten die eine verbesserte Unterstützung bei der Fehlersuche enthält. Diese Version ist für Softwareentwickler gedacht, die den LXI Standard neu in ihr Messgerät integrieren wollen oder in bestehender Software Fehler suchen wollen.

## TSEP Kerberos LXI Test Suite Client



Die TSEP Kerberos LXI Test Suite Client Software dient zur Ansteuerung und Visualisierung der Ergebnisse des TSEP Kerberos Hardware.

Der Client hat die Möglichkeit alle TSEP Kerberos Hardware im Netzwerk zu identifizieren und nach der Auswahl sich mit einer dieser zu verbinden.

Sollte bereits eine bestehende Session auf der Hardware im Test sein, wird diese sofort von der Test Suite nachgeladen. Andernfalls besteht die Möglichkeit eine neue Testsession anzulegen. Im Folgenden wird der DUT mit seinen Eigenschaften definiert. Hierzu gehören welche „Extended Functions“ unterstützt werden, sowie einige gerätespezifischen Informationen. (z.B. ob mDNS deaktiviert werden kann oder der ICMP Ping Responder deaktiviert werden kann).

Sobald die DUT Konfigurationen erfolgt ist, werden die aus der Konfiguration ermittelten Tests für diese Session geladen.

Der Client bietet drei verschiedene Filter an um die Liste der Tests zu filtern. Der Filter „Kategorie“ filtert nach den „Extended Functions“ oder nach Teilbereichen im Core Standard. Der Filter „Test Mode“ lässt die Auswahl auf manuelle oder automatisierte Tests eingrenzen, Der Filter „Status“ auf den derzeitigen Zustand des Testes (Erfolgreich, fehlgeschlagen oder noch nicht getestet).

Des Weiteren visualisiert der Client eine detaillierte Vorgehensweise in Form von Test Schritten und deren Dokumentation. Da zu jeder Regel die Dokumentation des Standards mitgeführt wird und zusätzlich die einzelnen Test Schritte ausführlich beschrieben werden, wird den Benutzer jederzeit klar visualisiert, welche Testabläufe von TSEP Kerberos für einem bestimmten Test notwendig sind. Zusätzlich zu der Beschreibung wird ein Test Protokoll während der Laufzeit jedes Testes erstellt, sodass zu jedem Zeitpunkt der Testverlauf nachvollzogen werden kann. Am Ende eines Testes eine detaillierte Ergebnisausgabe dem Nutzer angezeigt.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten Gruppen oder individuelle Tests laufen zu lassen. Entweder können die Filter angepasst werden, oder man kann ganz bestimmte Tests selektieren und starten. Natürlich kann man auch nur einzelne Test ausgeführt werden.

## **Preise:**

Alle nachfolgenden Preise verstehen sich für eine TSEP Kerberos zzgl. MwSt.

▪ TSEP Kerberos „Base“		<b>3.999,-- €</b>
▪ TSEP Kerberos „Regression Test“		<b>4.499,-- €</b>
▪ TSEP Kerberos „Ultimate“		<b>4.999,-- €</b>
▪ Option „Extended Function LAN Events“		<b>499,-- €</b>
▪ Option „Extended Function IEEE 1588“		<b>3.999,-- €</b>
▪ TSEP Kerberos Support	<b>pro Jahr</b>	<b>600,-- €</b>

## **Company Bundles:**

Bundles enthalten immer die TSEP Kerberos Variante „Ultimate“ und alle verfügbaren Optionen. Bundles enthalten drei oder mehr Geräte und sind speziell rabattiert. Bitte fordern Sie ein individuelles Angebot bei uns an.