



TESTEUR MULTI TECHNOLOGIES

- G.fast
- VDSL
- ADSL
- SHDSL
- GigE
- SFP
- ISDN
- POTS
- LTE
- Cu
- TDR
- Copper Box
- Data 101101011011
- IP TV
- Vo IP
- MOS
- PC
- USB
- WLAN

ARGUS® 166

UNE OFFRE UNIQUE DE TESTS ADSL, VDSL2, Ethernet RFC2544, SHDSL - EFM, RNIS - E1, RTC, VoIP et IPTV

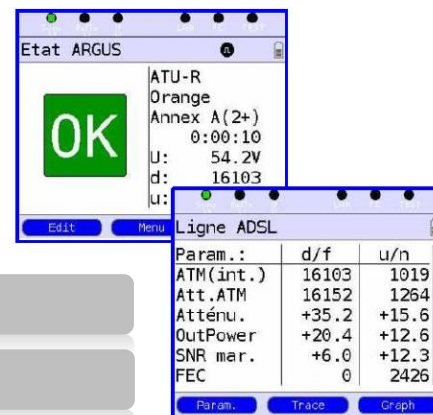


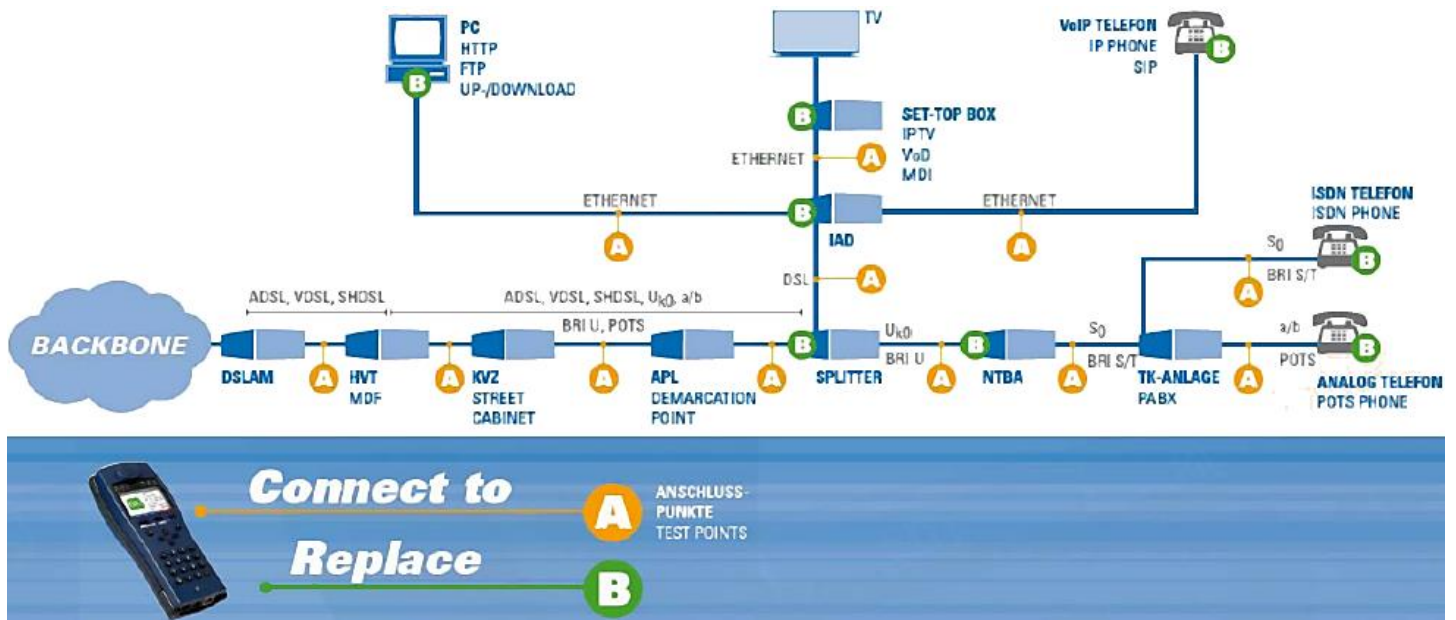
L'ARGUS®166, testeur tout-en-un disposant d'un écran couleur, offre la prise en charge sans module additionnel des réseaux VDSL2, ADSL, SDSL EFM (2,4 et 8 fils), du RNIS E1 et accès de base, de l'Ethernet (RFC2544) et même du RTC, G.fast et LTE et si besoin de l'interface U. Des composants indépendants pour l'ADSL, le VDSL, le SDSL assurent des performances optimales pour chaque technologie.

L'ARGUS®166 offre la possibilité de tester la VoIP sur diverses interfaces xDSL et Ethernet IP. Il affiche alors des informations statistiques et la note MOS permettant des mesures de QoS.

CARACTÉRISTIQUES

- Test ADSL/2/2+/Re-ADSL
- Scan Ethernet
- Test G.fast
- Test RNIS S0/T2/E1/TE/NT
- Test VDSL2
- Écran couleur 320x240 px
- SDSL 2-4-8 fils EFM, G.SHDSL, .Bis
- Détection de perturbateurs
- Test VoIP, Test IP-TV, Triple Play
- Logiciel PC, VNC, Sauvegarde, Wifi
- Support de la fibre 1GE, RFC-2544
- Conception intégrée "Tout en un"



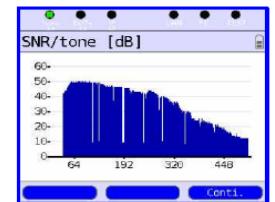
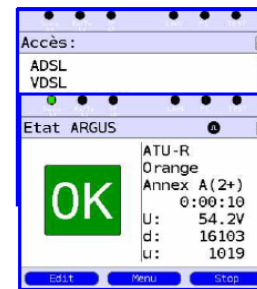


**Connect to
Replace**

A ANSCHLUSS-
PUNKTE
TEST POINTS
B

FACILE D'UTILISATION

L'ARGUS®166 est non seulement complet et compact mais aussi très simple à utiliser. Il a un large écran couleur (320x240 pixels), dispose de touches de raccourci et n'a pas seulement une interface USB client mais aussi deux interfaces USB hôte, qui peuvent être utilisées pour connecter un boîtier de test cuivre, un dongle WiFi afin d'y sauvegarder des résultats. L'ARGUS®166 est doté de deux interfaces Ethernet et utilise une batterie lithium-ion lui conférant une excellente autonomie.



FONCTIONS A L'INTERFACE ADSL

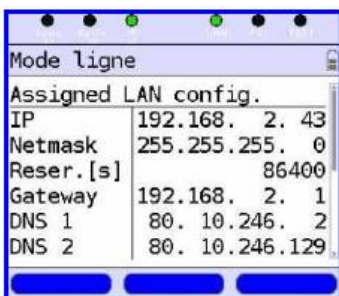
- ◆ Simulation ATU-R ADSL, ADSL2/2+, et ReADSL
- ◆ Mesure automatique et affichage des paramètres de la ligne caractérisant les flux montants et descendants suivants :
 - Atténuation
 - Débit ATM FAST ou Interleaved, Débit atteignable
 - Affichage à l'écran de l'histogramme bits / tonalité, SNR/Tonalité
 - Marge de bruit
- ◆ Statistique ADSL et mesure des taux d'erreur bit (flux montants et descendants) : CRC, FEC, H EC
- ◆ Trace horodatée directement à l'écran

FONCTIONS A L'INTERFACE VDSL ET G.fast

- ◆ Support de la norme ITU-T G. 992.3, G.998.2, G.993.5, ...
- ◆ Support ITU-T G.9700/9701 profil 106a
- ◆ Mesure automatique et affichage des paramètres de la ligne caractérisant les flux montants et descendants suivants :
 - Atténuation par bande
 - Débit, Débit atteignable
 - Affichage à l'écran de l'histogramme bits/tonalité, SNR/Tonalité
 - Marge de bruit par bande
 - Valeur INP, Delay, Longueur Electrique à 1Mhz
- ◆ Statistique et mesure des taux d'erreur bit (flux montants et descendants) : CRC, FEC, Hlog, QLN, ES, SES

FONCTIONS IP

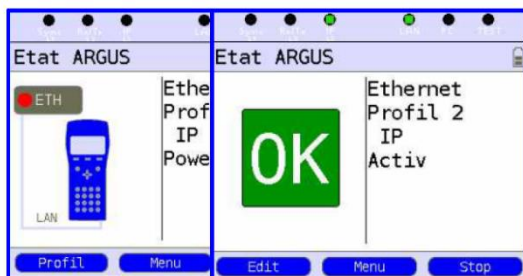
- ◆ Test de la connectivité Internet vis-à-vis du fournisseur d'accès et mesure des débits montants et descendants
- ◆ Protocoles : PPPoE, PPPoA, IP sur ATM, Ethernet sur ATM, IP, PPTP
- ◆ DNS et DHCP client / serveur
- ◆ NAT / PAT : résolution d'adresses IP
- ◆ PAP or CHAP : Authentification par mots de passe
- ◆ PING : Analyse des temps de réponses (Minimum, Maximum, Moyen). Affichage du nombre de paquets envoyés, reçus, perdus. Pourcentage de perte.
- ◆ Définition de la taille des paquets IP, temps d'attente, nombre de Ping ou mode continu, fragmentation ON/OFF
- ◆ Fonction Traceroute et analyse étendue du Ping
- ◆ Test de téléchargement http / FTP
- ◆ Enregistrement des sessions de transaction internet dans un format compatible Wireshark pour une analyse différée.



Assigned LAN config.	
IP	192.168. 2. 43
Netmask	255.255.255. 0
Reser. [s]	86400
Gateway	192.168. 2. 1
DNS 1	80. 10.246. 2
DNS 2	80. 10.246.129

CONNECTIVITÉ ETHERNET

- ◆ Interface Ethernet (10/100/1000 Base-T) 100-1000 base FX
- ◆ Modem : l'ARGUS se substitue au modem (transparent) et fonctionne en mode bridge ou routeur
- ◆ Mode de remplacement du PC : l'ARGUS se substitue au PC et permet de réaliser l'ensemble des tests IP
- ◆ Test IP directement sur le réseau local (ping, http, ftp, traceroute ...)



FONCTIONS DE L'INTERFACE ACCÈS DE BASE RNIS

- ◆ Diagnostic immédiat : dès sa connexion à l'accès, l'ARGUS®166 effectue un test automatique et vérifie notamment le niveau de tension, la configuration du niveau 2 RNIS ainsi que la disponibilité des canaux B.
- ◆ Test automatique de la qualité de transmission TEB/ G.821 : l'ARGUS®166 effectue un test de Taux d'Erreur Binaire vérifiant la qualité de transmission de la ligne et fournit un rapport d'analyse G.821 conformément aux spécifications ITU (International Telecommunication Union)
- ◆ Test automatique des services et compléments de services : fonctions à valeur ajoutée du réseau, les services et compléments de services RNIS font partie de l'offre opérateur. Grâce à son test automatique, l'ARGUS 166 vous permet de vérifier leur disponibilité à l'accès conformément à votre abonnement.
- ◆ Interface BRI conforme au ITU-T I. 420 :
 - TE (simulation terminal)
 - NT (simulation réseau)
 - Monitoring (surveillance passive de l'accès de base avec consultation en ligne des données via un PC)
- ◆ Détection automatique de la configuration de l'accès (P-P, P-M P, DSS1, Cornet-T/N, QSIG, VN4)
- ◆ Affichage des couches 1-2-3 et de l'état du canal B
- ◆ Affichage des informations de la couche 1
- ◆ Test automatique des services RNIS - Utilisation de deux connexions simultanées
- ◆ Affichage de l'état des couches 1-2-3 et de la configuration du canal B
- ◆ Test automatique X. 31 (sur le canal D et B)
- ◆ Mesure du délai, du temps de propagation en boucle et retard inter-canaux
- ◆ Tests BER avec profil binaire variant (compatible avec les autres testeurs)

TESTS ATM

- ◆ Boucle OAM F4 / F5
- ◆ VPI/ VCI scan
- ◆ Ping ATM
- ◆ Statistiques ATM

Les testeurs ARGUS sont conçus pour répondre aux besoins quotidiens des équipes sur le terrain; par conséquent leur création est basée sur l'assurance d'une haute qualité de mesure dans un appareil compact qui est exceptionnellement facile à utiliser.

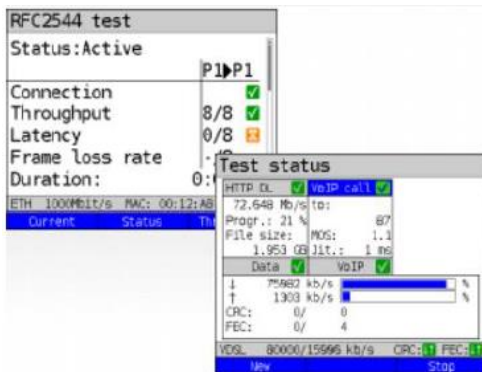
La gamme de testeurs, logiciels et analyseurs ARGUS bénéficie d'un développement constant et est régulièrement mise à jour afin d'être en adéquation avec les nouvelles normes pour les types d'accès et protocoles courants aussi bien qu'avec les nouveaux équipements de la nouvelle génération de réseaux (NGN : Next Generation Network) et le Triple Play.

Les testeurs ARGUS sont un des leaders sur le marché du test xDSL, RNIS et IP en Europe à l'heure actuelle. Les équipements de mesure ARGUS, couronnés de succès, permettent à leurs utilisateurs de dépanner facilement et en toute sécurité les accès xDSL et RNIS ainsi que les services qui sont basés sur ces interfaces tels que la VoIP et l'IPTV.

À travers le monde, de nombreuses compagnies ont appris à apprécier et à compter sur les avantages offerts par la gamme ARGUS (Deutsche Telekom, British Telecom, Telekom Austria, ...).

FONCTIONS ETHERNET

- ◆ Scan IP
- ◆ Détection courts circuits / ouverts, désadaptations, ...
- ◆ 2 ports SFP et 2 ports 1000 Base-T
- ◆ Bouclage L2/L3 et générateur de trafic (différentes tailles de paquets)
- ◆ Tests throughput GigE selon la RFC 2544 L2/L3/L4 jusqu'à 1Gbit/s



FONCTIONS DE L'INTERFACE G.SHDSL

- ◆ Simulation STU-C (Central) et STU-R (Modem)
- ◆ SHDSL 2, 4, 8 fils, SHDSL Bis, EFM
- ◆ Mode ATM, TDM, EFM
- ◆ Remplacement de routeur et de modem
- ◆ Mesure automatique et affichage des paramètres de la ligne par paire caractérisant les flux montants et descendants :
 - Atténuation et débits
 - Gain en réception (Rx) et puissance en émission (Tx)
 - SNR, SNR Margin
 - Comptage des erreurs (CRC, ES, SES, LOSWS, UAS)

FONCTIONS DE L'INTERFACE RTC

- ◆ Détection automatique de l'interface RTC
- ◆ Fonction téléphone RTC avec mode DTMF
- ◆ Fonction Flash (40-1000 ms)
- ◆ Résistance de la boucle : 400 Ohms
- ◆ Mesure de la tension de la fonction RTC et de la polarité
- ◆ CLIP et autres services d'identification de l'appelant
- ◆ Mode haute impédance non intrusive
- ◆ Récepteur pour le générateur de tonalité

FONCTIONS DE L'INTERFACE U

- ◆ Interface U conformément à ETR 80 / ANSI T1.601
- ◆ Interface U code 4B3T ou 2B1Q disponible, RJ45 avec 150 Ohms
- ◆ Détection automatique de l'interface U •Mesure de la tension de l'interface U incluant la validation et les fonctions TE comme pour l'interface RNIS S0 / T0
- ◆ Test de câblage : vérifie les résistances de terminaison, mesure de la tension, charge DC programmable jusqu'à 1200 Mw.
- ◆ Mode haute impédance avec écoute non intrusive sur l'interfaceU

FONCTIONS DE L'INTERFACE ACCES PRIMAIRE (PRI)

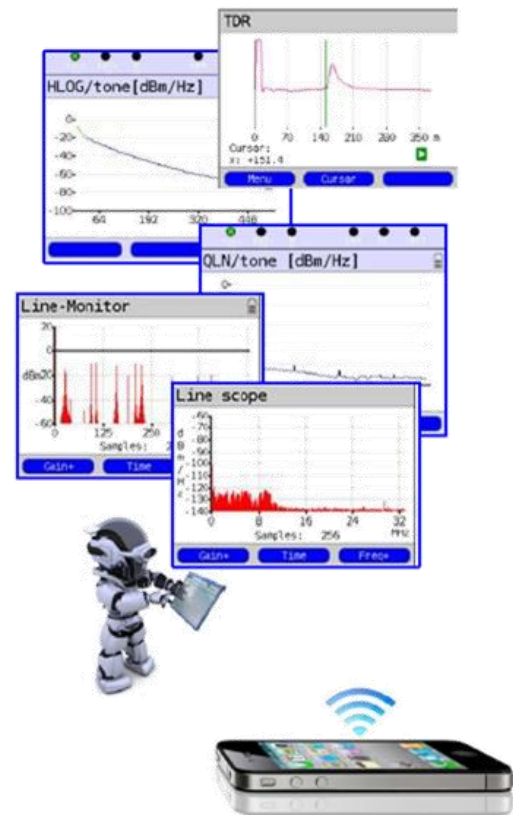
- ◆ Interface E1 -PRI conforme avec l'ETS 300011, l'UIT-T G. 703 - code HDB3, reconnaissance automatique CRC ; modes : TE (simulation terminal), NT (simulation réseau), Moniteur (Surveillance passive de l'accès primaire avec consultation en ligne des données via PC)
- ◆ Détection automatique du protocole et de la configuration de l'accès : DSS1 ou sans protocole, affichage des couches 1-2-3 et de l'état du canal B
- ◆ Alarmes de couche 1 CRC-4, SIA, FAS, E-bit, A-bit, erreur trame,)
- ◆ Mode maître / Esclave de couche 1 •Protocoles : DSS1, VN 4, 1 TR6, Cornet-T/N, QSIG (B. C.)
- ◆ Test service automatique : détermine quel service est disponible en réception et en émission et sauvegarde les données afin de créer un rapport d'accès.
- ◆ Test automatique des services complémentaires : - pour DSS1 : test automatique de CLIP, CLIR, CLOP, COLR, CFU, CFB, CNFR, AOC-D/E, DDI, SUB, UUS, HOLD...
- ◆ Fonctions de téléphonie avec bouton d'appel, mémoire de 10 numéros, affichage du numéro appelant et appelé pour les appels entrants choix du canal B
- ◆ Jusqu'à 30 connexions PRI
- ◆ Test d'erreur binaire BERT avec rapport conforme à G.821 / G.826, affichage des erreurs Binaires et du taux d'erreurs binaire conforme à l'ITU-T O.1 50, choix de la durée des mesures
- ◆ Utilisation simultanée de plusieurs connexions pour les auto-appels
- ◆ Simulation terminal ou réseau pour les différents services
- ◆ Affichage complet des causes de la déconnexion et la position de l'erreur

LOGICIEL PC ACTW eXpert

- ◆ L'analyse de protocole en temps réel et différé est possible pour les différents protocoles RNIS. Les tickets de communication en temps réel ou en temps différé donnent un aperçu synthétique de toutes les communications réalisées sur l'accès sélectionné. Les statistiques apportent une aide précieuse dans la mise en évidence des éventuels dysfonctionnements.

FONCTIONS DE TEST DE LA PAIRE CUIVRE

- ◆ Mesure de l'impédance de boucle de 100 Ohms à 20kOhms avec affichage de la longueur.
- ◆ Mesure de capacité de 1 nF à 1,1µF
- ◆ Mesure de QLN afin de détecter du bruit sur la ligne avant la synchro
- ◆ Mesure HLOG afin de trouver les points de dérivation et les faux contacts.
- ◆ Fonction Échomètre 6 km
- ◆ Line Monito
- ◆ Fonction analyse spectrale haute impédance
- ◆ Détection de perturbateurs
- ◆ Mesure de U, I, R, C, Isolement via la Copper Box

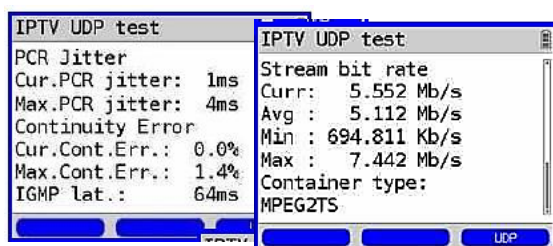


STOCKAGE DES RESULTATS ET RAPATRIEMENT SUR PC

- ◆ Sauvegarde jusqu'à 50 résultats
- ◆ Connexion via WiFi permettant l'envoi par mail du résultat de synchro ou du test cuivre au format .CSV.
- ◆ Edition de rapport au format .PDF où .txt

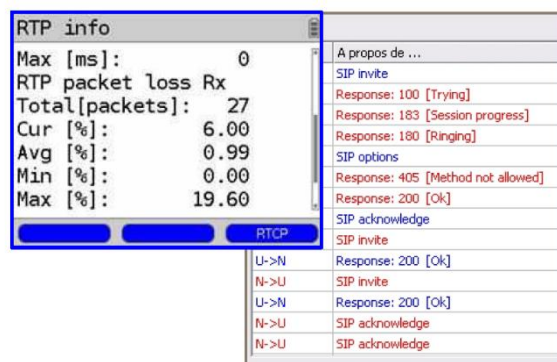
OPTION VoIP

- ◆ Affichage des paramètres de l'appel entrant : adresse IP, alias, nom, codec et débit
- ◆ Protocole SIP, Simulation téléphone VoIP (Ecoute et Parler)
- ◆ Analyse RTP: Perte, Gigue Max, Instantané, Erreur, Out of Sequence
- ◆ Support des V-Lan et DiffServ
- ◆ MOSCQE (ITU-T P.800) basé sur le modèle E model (ITU-T G.107)
- ◆ PESQ (ITU-T P.862) combine à un serveur PESQ
- ◆ Statistiques et erreurs ATM, IP et Ethernet
- ◆ Pondeuse d'appels : 30 appels



OPTION IPTV – TRIPLE PLAY

- ◆ Tests des services vidéo : Broadcast TV (UDP ou RTP) et VoD
- ◆ Analyse des flux vidéo IP : bande passante, gigue, perte, erreur continue, latence IGMP
- ◆ Statistiques Audio, Vidéo, Data
- ◆ Émulation Set-Top-Box : Adresse IP de la source modifiable, DHCP Wan, adresse MAC modifiable
- ◆ Information PID: codec Audio / codec Vidéo / Data / Unknown
- ◆ Scan des chaînes, temps de zapping
- ◆ Analyse VoD, RFC 4445, Analyse MDI
 - Audio : Codec, Description Codec, Canal Audio, Taux d'échantillonnage, Bits Audio par échantillon, Débit Audio
 - Vidéo : Codec, Résolution, Durée totale, Auteur, Titre, Méta, Auteur Méta, Méta Copyright



SPÉCIFICITÉS

- ◆ Alimentation via une batterie li-ion ou via 220 Volts
- ◆ Touche de raccourci pour un accès rapide aux fonctions de tests
- ◆ Clavier 18 touches, 4 curseurs, 3 touches applicatives
- ◆ Écran LCD couleur (Q VGA 320x 240 pixels rétroéclairé)
- ◆ Marquage CE
- ◆ Sécurité utilisateur EN 61 01 0-1, EN 60950
- ◆ RoHS en accord avec les directives WEEE

INTERFACES

- ◆ 2x RJ45 test de ligne xDSL et RNIS
- ◆ 2 x RJ45 100 BaseT, 1000 Base-T
- ◆ 2x Port SFP Ethernet 100 /1000 Base-FX
- ◆ 2xUSB Client et Hôte
- ◆ Jack Entrée Casque
- ◆ Dongle Wi-Fi

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

- ◆ Température en fonctionnement : 0° à 50°C
- ◆ Température de stockage : -15° à + 70°C
- ◆ Humidité relative : jusqu'à 95%, sans condensation

DIMENSIONS

- ◆ Taille : H 235 mm, L 97 mm, P 55 mm
- ◆ Poids : 800 g

PACKAGE STANDARD

- ◆ Argus Ethernet 2 ports SFP, RFC-2544, test IP, Ping, http/ftp avec batterie Li-ion, chargeur, au minimum 1 accès xDSL ou E1/T2, câble de test, logiciel d'édition de rapport, manuel, sacoche de transport, câble mini USB.



ARGUS® OVERVIEW

	ARGUS® 166	ARGUS® 163	ARGUS® 156	ARGUS® 153
VDSL2 Profil 35b	✓	✓	✓	✓
VDSL2 Profil 35b Bonding – G.fast (Profil 106a) – ADSL2 / 2+	✓	✓	✓	✓
SHDSL (2/4/8 w)	✓		✓	
ETH 10/100/1000 BT	✓	✓	✓	✓
FTTx / GPON	✓	✓		
E1/T2/So/T0/u/RTC	✓	✓	✓	
LTE- WLAN	✓	✓	✓	
Analyseur spectre 35 MHz	✓	✓	✓	✓
Echomètre	✓	✓	✓	✓
Préqualification			✓	
CopperBox	✓	✓	✓	✓
LAN PoE		✓		
Scan Réseau Ethernet	✓	✓	✓	✓
RFC 2544	✓			
IP Tests	✓	✓	✓	✓
Download/Upload	✓	✓	✓	✓
IPTV – VoIP- MOS	✓	✓	✓	✓

✓ Inclus ✓ Optionnel ✓ Au minimum une interface xDSL



wavetel

WAVETEL
Porte de Versailles
374-376 rue de Vaugirard
F-75015 PARIS

WAVETEL
Parc de la Conterie
10, rue Léo Lagrange
F-35131 CHARTRES DE BRETAGNE

WAVETEL (Siège)
Espace du ter
13 Bd Jean Monnet
F-56260 LARMOR-PLAGE

sales@wavetel.fr

02 99 14 69 65

www.wavetel.fr

ARGUS® Copper Box



Connectez la Copper Box ARGUS® (avec isolation galvanique) à votre ARGUS® via le port USB et obtenez les caractéristiques physiques de la boucle locale grâce à des séquences de tests automatisés (fils a/b/terre) intégrant des mesures de tension AC/DC, résistance, symétrie, capacitance, LCL et NEXT

Tension DC ; UDC (U=) :

- ◆ Plage de mesure : 0 V à 220 V
- ◆ Résolution : Plage 1 : 0 V à 9.99 V ; 0.01 V
Plage 2 : 10 V à 220 V ; 0.1 V
- ◆ Précision : ± (0.5 % + 2 chiffres)

Tension AC ; UAC (U~) :

- ◆ Plage de mesure : 0 V à 210 V (RMS, sinus 50 Hz)
- ◆ Résolution : Plage 1 : 0 V à 9.99 V ; 0.01 V
Plage 2 : 10 V à 210 V ; 0.1 V
- ◆ Précision : Plage 1 : ± (2 % + 2 chiffres)
Plage 2 : ± (1.5 % + 2 chiffres)

Résistance d'isolement ; Iso :

- ◆ Plage de mesure : 0.1 kΩ à 1 GΩ (105 V, max. 1 mA)
- ◆ Résolution : Plage 1 : 0.1 kΩ à 99.9 kΩ ; 0.1 kΩ
Plage 2 : 100 kΩ à 999 kΩ ; 1 kΩ
Plage 3 : 1 MΩ à 9.99 MΩ ; 10 kΩ
Plage 4 : 10 MΩ à 99.9 MΩ ; 100 kΩ
Plage 5 : 100 MΩ à 1 GΩ ; 100 kΩ
- ◆ Précision : Plage 1 – 3 : ± (2 % + 1 chiffre)
Plage 4 – 5 : ± (5 % + 1 chiffre)

* Résistance diélectrique pour une tension externe allant jusqu'à 5 V DC ou 30 V AC (avec une charge de 200 kΩ)

Symétrie capacitive (balance) ; CSym :

- ◆ Plage de mesure : 10 nF à 4 μF
- ◆ Résolution : 10 nF à 4 μF ; 0.01 nF
- ◆ Précision : capacité relative ± 0.1 %

* Résistance diélectrique pour une tension externe allant jusqu'à 17 V DC ou 17 V AC (avec une charge de 200 kΩ)

Résistance d'isolement ; Iso :

- ◆ Plage de mesure : 0.1 kΩ à 40 MΩ (8 V, max. 8 mA)
- ◆ Résolution : Plage 1 : 0.1 kΩ à 99.9 kΩ ; 0.1 kΩ
Plage 2 : 100 kΩ à 999 kΩ ; 1 kΩ
Plage 3 : 1 MΩ à 9.99 MΩ ; 10 kΩ
Plage 4 : 10 MΩ to 40 MΩ ; 100 kΩ
- ◆ Précision : Plage 1 – 3 : ± (2 % + 1 chiffre)
Plage 4 : ± (5 % + 1 chiffre)

* Résistance diélectrique pour une tension externe allant jusqu'à 5 V DC ou 30 V AC (avec une charge de 200 kΩ)

Symétrie résistive (balance) ; RSym :

- ◆ Plage de mesure : 10 Ω à 5 kΩ
- ◆ Résolution : 0.1 Ω à 5 kΩ ; 0.1 Ω
- ◆ Précision : ± 0.2 % de Rs ± 0.2 Ω

* Résistance diélectrique pour tension externe allant jusqu'à 30 V DC ou 30 V AC (avec une charge de 200 kΩ)

Résistance de boucle ; R :

- ◆ Plage de mesure : 1 Ω à 40 M Ω (13 V, max. 15 mA)
 - ◆ Résolution : Plage 1 : 1 Ω à 999.9 Ω ; 0.1 Ω
 - ◆ Plage 2 : 1 k Ω à 9.99 k Ω ; 1 Ω
 - ◆ Plage 3 : 10 k Ω à 99.99 k Ω ; 10 Ω
 - ◆ Plage 4 : 100 k Ω à 999.9 k Ω ; 100 Ω
 - ◆ Plage 5 : 1 M Ω à 10 M Ω ; 1 k Ω
 - ◆ Plage 6 : 10 M Ω à 40 M Ω ; 10 k Ω
 - ◆ Précision : Plage 1 : \pm (1 % + 3 chiffres)
 - ◆ Plage 2 - 4 : \pm (1 % + 1 chiffre)
 - ◆ Plage 5 : \pm (2 % + 1 chiffre)
 - ◆ Plage 6 : \pm (5 % + 1 chiffre)
- * Résistance diélectrique pour tension externe allant jusqu'à 3.5 V DC 30 V AC (avec une charge 200 k Ω)

Courant DC ; IDC (I=) :

- ◆ Plage de mesure : 0.1 mA à 500 mA
- ◆ Résolution : 0.1 mA à 500 mA ; 0.1 mA
- ◆ Précision : \pm (2.5 % + 3 chiffres)

Paradiaphonie (@ 1 MHz) ; NEXT :

- ◆ Plage de mesure : 0 dB à 65 dB
 - ◆ Résolution : 0 dB à 65 dB ; 0.1 dB
 - ◆ Précision : \pm 1dB
- * Résistance diélectrique pour tension externe allant jusqu'à 3V DC ou 3V AC. A une résistance interne de la source d'1 M Ω elle sera mesurée jusqu'à 3.5V DC / AC.

LCL (@ 1 MHz):

- ◆ Plage de Mesure : 0 dB à 65 dB
 - ◆ Résolution : Plage 1 : 0 dB à 55 dB ; 0.1 dB
 - ◆ Plage 2 : 55.1 dB à 65 dB ; 0.1 dB
 - ◆ Précision*: Plage 1 : \pm 1.5 dB
 - ◆ Plage 2 : \pm 3 dB
- * La longueur des cordons de test peut influencer la précision de la mesure. Par conséquent, cette information s'applique à une mesure sans cordon de test (adaptateur courte mesure).
- * Résistance diélectrique pour tension externe allant jusqu'à 3V DC ou 3V AC. A une résistance interne de la source d'1 M Ω elle sera mesurée jusqu'à 3.5V DC / AC.



wavetel

WAVETEL
Porte de Versailles
374-376 rue de Vaugirard
F-75015 PARIS

WAVETEL
Parc de la Conterie
10, rue Léo Lagrange
F-35131 CHARTRES DE BRETAGNE

WAVETEL (Siège)
Espace du ter
13 Bd Jean Monnet
F-56260 LARMOR-PLAGE