Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 97 (2006)
Heft: 24-25

Artikel: Test comparatif de sept testeurs d'installation
Autor: Santner, Guido
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-857757

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Test comparatif de sept testeurs d'installation

Contrôle d'installations à basse tension

Des divers appareils de mesure sont disponibles pour contrôler les installations électriques. Electrosuisse a testé sept appareils du genre utilisé par un contrôleur électricien ou conseiller en sécurité (ce dernier terme est un néologisme pour le premier) pour une maison individuelle ou un immeuble collectif à l'occasion du contrôle périodique ou contrôle final d'une construction neuve. Pour ce test, nous avons essayé de déterminer les limites techniques des appareils et nous avons également cherché à apprécier dans quelle mesure ils sont pratiques pour l'usage quotidien.

L'ordonnance sur les installations à basse tension (OIBT) exige le contrôle d'installations électriques lors de la première mise en service et aussi leur contrôle périodique. L'objectif du contrôle est de vérifier que toutes les prises de

Guido Santner

courant ont un câblage correct et adressent correctement les dispositifs de sécurité. Plusieurs fabricants proposent des testeurs d'installation qui regroupent dans un seul appareil tous les tests requis pour l'obtention du rapport de sécurité exigé par la loi. Le laboratoire de calibrage d'Electrosuisse a testé sept appareils de divers fabricants qui sont répandus dans la branche ou semblables à des modèles répandus. Les appareils testés sont adaptés à l'utilisation pour des maisons individuelles ou des immeubles d'habitation collective, mais pas pour des sites industriels ou commerciaux; ces derniers ont une puissance d'installation supérieure nécessitant des appareils de mesure plus performants. Le critère que nous avons retenu pour la gamme de test était que les appareils doivent proposer tous les tests requis pour le rapport de sécurité, sauvegarder les données de mesure et pouvoir les exporter vers un PC. Le rapport de sécurité est basé sur un protocole de test et de mesure comportant la documentation des mesures effectuées.

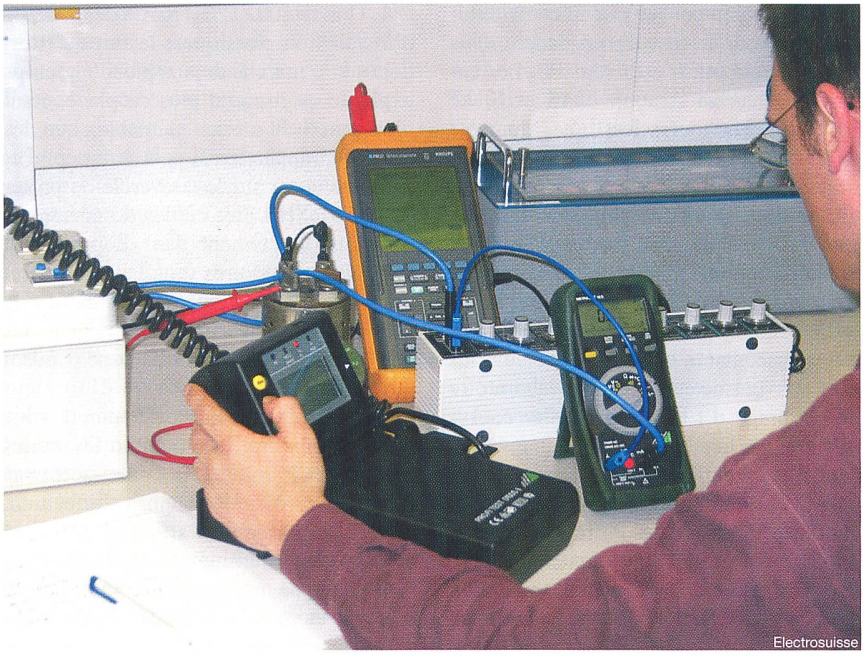

Figure 1 Un des appareils lors du test au laboratoire de calibrage d'Electrosuisse à Fehraltorf

Mesures pour le rapport de sécurité

Les cinq mesures pour le rapport de sécurité comprennent l'impédance de boucle, la conductibilité, la résistance d'isolement, le test DDR ainsi que le sens de rotation (pour des prises 400 V). L'impédance de boucle se mesure entre L et PE, donc entre le conducteur polaire et le conducteur de protection. L'impédance doit être suffisamment faible pour que le courant de court-circuit déclenche le fusible installé. De manière analogique, il est également possible de mesurer l'impédance de réseau entre L et N, c'est-à-dire entre le conducteur polaire et le conducteur neutre. Les appareils de mesure affichent l'impédance et le courant de court-circuit calculé selon le cas. La limite pour l'impédance de boucle qu'un testeur d'installation doit pouvoir mesurer dans un immeuble d'habitation se situe à 0,115 Ω, ce qui correspond à un courant de court-circuit de 2 kA avec 230 V. Pour des impédances plus faibles, comme par exemple dans des bâtiments industriels, il sera nécessaire de disposer d'appareils de mesure plus coûteux qui n'ont pas été inclus dans notre test comparatif.

En ce qui concerne la conductibilité, le test vérifie si le conducteur de protection de la prise de courant est connecté avec le conducteur de protection sur le branchement d'immeuble avec moins de 1 Ω. L'appareil de mesure doit pouvoir livrer un courant de mesure d'au moins 200 mA avec une tension de mesure de 4 à 24 V. Tous les appareils testés satisfaisaient à ce critère.

La résistance d'isolement se mesure entre L et PE ou entre N et PE selon le cas. Cette valeur doit dépasser 0,5 MΩ; dans ce contexte, les mesures effectués avec l'appareil de mesure se font avec une tension continue de 500 V et l'appareil de mesure doit pouvoir délivrer au moins 1 mA. Tous les appareils satisfont à ces critères. La gamme disponible se rétrécit avec le test spécial selon la norme sur les installations à basse tension NIBT 2005 qui prévoit de tester des locaux hu-

mides ou exposés à des risques de corrosion avec 100 V en acceptant des résistances jusqu'à 50 kΩ; dans ce cas, certains appareils reçoivent des tensions d'environ 70 V (voir tableau page 42/43) tout en continuant à afficher la valeur de mesure correcte. A savoir que ce test est principalement utilisé dans des locaux professionnels ainsi que dans des hôpitaux; il est rarement requis pour des immeubles d'habitation individuels ou collectifs – sauf lors de l'existence d'une piscine.

Les disjoncteurs de protection à courant différentiel-résiduel (DDR) sont testés pour vérifier s'ils produisent un déclenchement correct (dans un délai de 0,3 ou 0,5 s selon le cas) lorsqu'un courant de fuite s'écoulent par la terre.[1] Le courant nominal du DDR se situe typiquement à 30 mA étant donné que le DDR ne doit pas produire du déclenchement lorsque la moitié valeur de courant nominal est atteinte.

Le sens de rotation sera vérifié pour toutes les prises de courant 400 V: est-ce que les conducteurs polaires sont câblés dans l'ordre correct? Cette mesure est disponible avec tous les appareils comparés, mais n'a pas été incorporée dans les tests effectués par Electrosuisse.

Tous les appareils offrent une mesure précise

Pour le dire de suite: Tous les appareils testés satisfont aux exigences de l'OIBT. Les utilisateurs qui n'ont pas d'autre objectif que d'accomplir les tests pour le rapport de sécurité peuvent se contenter d'acheter l'appareil le moins cher. Les différences se situent au niveau de la rapidité de l'exécution des mesures (cela peut être un critère déterminant lorsqu'il s'agit d'effectuer des tests répétitifs sur le tableau), au niveau des possibilités pour l'alignement des câbles et aussi sur la possibilité de pouvoir en plus mesurer la résistance de terre avec des perches de mise à terre. Il y a aussi des différences au niveau du stockage et de l'évaluation des données de mesure: Certains appareils effectuent un tri des valeurs en fonction du circuit électrique ou des objets alors que d'autres vont juste générer un numéro courant.

Une fonction proposée par tous les appareils est la mesure de l'impédance de boucle sans déclencher le DDR. A savoir qu'habituellement, le DDR déclenche s'il y a du flux de courant entre L et PE. Les appareils réduisent maintenant le courant en dessous de 20 mA pour éviter le déclenchement du DDR; en contrepartie, ils mesurent pour une période plus longue (environ 10 secondes). Ainsi, la précision de mesure ne sera plus qu'à 1 Ω près ou encore moins précise. Certains appareils exploitent le fait que N et PE sont connectés jusqu'au branchement d'immeuble (conducteur PEN) et mesurent d'abord l'impédance entre L et N avec un courant élevé. Par la suite, ils déterminent l'impédance du conducteur PE jusqu'au branchement d'immeuble en utilisant un courant de mesure entre 10 et 20 mA. Ces appareils atteignent une tolérance inférieure à ±0,1 Ω (Chauvin Arnoux, Fluke, Unitest Telaris).

Aligner les lignes fendues de mesure

Pour pouvoir mesurer correctement l'impédance de boucle et l'impédance de réseau ainsi que la conductibilité, il y a lieu d'aligner les câbles de mesure. Il convient de réaliser que les impédances mesurées sont généralement inférieures à 1 Ω alors qu'un seul câble a une valeur de 10 mΩ et un câble défectueux atteint facilement 0,5 Ω. Par conséquent, il convient que chaque contrôleur procède à un alignement de son appareil en court-circuitant les lignes fendues de mesure et en laissant l'appareil s'aligner lui-même. Toutefois, tous les appareils ne sont pas en mesure d'aligner toutes les trois lignes L, N et PE. Les appareils Combitest 2019, Unitest Telaris et Eurotest XE ne peuvent aligner que L et N et ainsi seulement pour le test de conductibilité. Pour la mesure d'impédance, ils ne tiennent compte que des valeurs des lignes de mesure qui sont fournies avec l'appareil (calibrage d'usine). L'Unilap 100XE aligne les lignes aussi bien pour le test de conductibilité que pour le test d'impédance, mais uniquement pour L et N sans PE. Les appareils Chauvin Arnoux 6115 et Fluke 1653 alignent toutes les lignes pour les deux tests. Le Profitest 0100S-II fonctionne avec un système à 4 conducteurs qui ne nécessite pas d'alignement; toutefois cet appareil n'est pas capable d'effectuer l'alignement des lignes de mesure supplémentaires.

Des lignes défectueuses ainsi que des mauvais contacts ont été les défauts les plus souvent détectés dans le laboratoire de calibrage d'Electrosuisse. Par conséquent, il y a lieu de procéder à une vérification et un calibrage périodique des appareils en laboratoire (une fois par an en cas d'usage quotidien). Parfois il y a aussi un défaut avec le transformateur pour la tension de mesure d'isolation ce qui va alors amener l'appareil à mesurer avec une tension trop basse. «Etant donné que le contrôleur électricien signe sur le procès-verbal du rapport de sécurité que l'installation ne comporte pas d'erreur et engage sa responsabilité dans ce contexte, il est de son intérêt que l'appareil mesure correctement», dit M. Urs Müller du laboratoire de calibrage d'Electrosuisse. Chacun peut procéder à certains intervalles à un test simple pour vérifier que les résultats de mesure sont toujours corrects: vérifiez l'impédance de réseau ou l'impédance de boucle sur un lieu connu (par exemple au bureau) ou mesurez l'impédance de réseau une fois avec le procédé de mesure d'impédance de réseau et puis avec le procédé d'impédance de boucle, d'abord avec la ligne de mesure N et puis avec la ligne de mesure PE sur le conducteur neutre de l'installation.

Bel boîtier?

L'esthétique du boîtier et l'aisance de maniement sont des questions d'opinion. L'un apprécie un boîtier grand et robuste alors que l'autre le préfère aussi petit que possible. Aussi on s'habitue au maniement d'un appareil et trouve que ce qui est familier est le plus simple. D'une manière générale, tous les sept appareils testés se laissent manier d'une façon simple et intuitive et conviennent à un chantier de bâtiment comportant des risques de maniement rude. Pour des mesures fréquentes, on va apprécier des mesures rapides et la présence d'une sonde de test ayant un bouton de démarrage distinct. Ci-après un descriptif sommaire de chacun des appareils testés:

Unilap 100XE

L'Unilap 100XE fait partie des testeurs d'installation classiques; le fait qu'il est déjà sur le marché depuis plus longtemps explique qu'il prend plus de place, étant plus grand et moins maniable, que les nouveaux appareils. Il peut être déplié et se laisse poser sur le couvercle ou porter en bandoulière. Les câbles de mesure se trouvent directement dans l'appareil et les autres accessoires sont dans un coffret maniable. Etant donné que les câbles de mesure disposent d'une prise spéciale, les câbles de laboratoire normaux ne peuvent être utilisés.

Pour le maniement de l'appareil, vous avez une bonne orientation; les codes couleur sur le commutateur à ressort vous montrent entre quelles lignes s'effectuent les mesures. L'écran d'affichage est grand et peut être illuminé. Malheureusement l'affichage ne montre qu'une seule valeur à la fois et vous êtes obligé d'appeler les autres avec un bouton. Outre le test pour le rapport de sécurité, l'appareil peut

aussi mesurer la résistance de la terre et le courant avec une pince de courant. Les câbles et les perches de terre pour la mesure de la mise à terre se trouvent dans le coffret, la pince de courant n'est pas livrée avec. Le dispositif de mesure de l'impédance de boucle sans déclenchement du DDR est caché: au lieu de sélectionner la mesure d'impédance vous devez sélectionner l'option «test DDR sans déclenchement». On voit bien qu'il s'agit là d'une solution de dépannage ce qui est encore affirmé par la tolérance de 0,4 Ω ce qui constitue un faible degré de précision. Néanmoins, l'appareil comporte de nombreux dispositifs accessoires qui se révèlent utiles tels que le clignotement de l'affichage du conducteur polaire en cas d'inversion ou encore de l'ensemble de l'écran lorsque le conducteur de protection est sous tension.

Les données de mesure de l'Unilap sont stockées sous un numéro à trois positions où chaque position pourra être choisie. Ainsi, il sera possible de contrôler plusieurs objets pendant une même journée sans entraîner une confusion parmi les valeurs. Le logiciel WinSat poursuit principalement l'objectif de gérer des objets (ou des machines). Des adresses et des intervalles de contrôle sont aussi bien gérés que les données de mesure elles-mêmes. Le protocole de mesure et de vérification correspond d'assez près au modèle de l'USIE[2]. Notez qu'il n'existe pas de modèle de rapport de sécurité. Toutefois, les utilisateurs expérimentés pourront créer leurs propres modèles de document; ainsi, il devra être possible de créer un modèle de rapport de sécurité, puisque toutes les données qu'il requiert sont stockées. Le logiciel a été programmé à l'aide d'une ancienne version de Windows et ne correspond plus à l'aspect intuitif des programmes actuels. Par conséquent, la société Fluke qui a repris le secteur d'appareils de mesure de la société LEM, va assurer le support d'Unilap par son logiciel DMS 0100/INST dès que possible.

Chauvin Arnoux 6115

Le testeur d'installation Chauvin Arnoux 6115 est proposé dans une version robuste sous forme d'un petit coffre disposant d'un grand affichage, des commutateurs à ressort et des touches. Le couvercle est peu maniable lorsqu'on tient l'appareil dans les mains ou si on le pose sur table; par conséquent, il est souvent enlevé. Lorsqu'on porte l'appareil, le couvercle s'incline en direction du corps et ne dérange plus. A l'intérieur du couvercle, on trouve un manuel rapide qui est utile pour la connexion des câbles. Avec une longueur de 2,5 m, les câbles fournis sont assez longs ce qui peut être utile pour les mesures, mais ça peut aussi créer des démêlés et facilite les défauts de câble. Les fiches sur l'appareil sont des fiches bananes standard[3] – chaque câble de laboratoire pourra être adapté.

Comportant également la mesure de la résistance de terre et la mesure de courant, les fonctionnalités de mesure de l'appareil dépassent le cadre de ce qui est requis pour le rapport de sécurité. Le testeur d'installation se laisse manier aisément de sorte qu'un manuel d'utilisation est presque redondant. On regrette toutefois que le grand affichage ne montre que peu d'informations. Par exemple après la mesure d'impédance, on doit d'abord appuyer sur un bouton pour afficher le courant de court-circuit. Pour le test DDR aussi, l'appareil effectue obstinément un test de rampe. Si vous voulez juste faire un test simple à la valeur nominale du DDR, vous devez changer de paramètre à chaque fois lorsque vous mettez l'appareil en marche.

L'accu incorporé s'est relevé pratique; lorsque l'appareil est hors service mais branché sur le courant, il se charge automatiquement. Cela évite le changement des batteries. Toutefois, si l'appareil est peu utilisé et reste posé pendant longtemps, vous risquez d'avoir un accu vide ou défectueux. A noter dans ce contexte que l'appareil est a priori prévu pour ceux qui font fréquemment des contrôles électriques et utilisent l'appareil souvent.

Le logiciel destiné à transférer les données de mesure au PC a un aspect vétuste inspiré par DOS/Win3.11; toutefois, il fonctionne bien et vous avez la possibilité d'imprimer des protocoles de mesure et rapports de sécurité selon la norme de l'USIE. Malheureusement, le logiciel n'assure que l'insertion des seules données de mesure sur la feuille Excel, et toutes les autres spécifications telles que des adresses doivent être entrées à la main. Il y a aussi l'inconvénient que les données de mesure stockées ne peuvent être triées selon objet, répartiteur ou circuit. Mais il y a l'atout pratique que les diverses mesures (isolation, impédance …) sont stockées par circuit sous un même numéro.

Fluke 1653

Le testeur d'installation du fabricant Fluke a une taille maniable; sa forme rappelle celle d'une banane qu'on peut ceinturer au niveau du ventre. Il est logé dans un coffre robuste qui a l'air de protéger contre l'eau et des chocs. En outre des câbles de mesure, l'appareil est fourni avec une sonde de test avec bouton de démarrage qui devrait surtout être utile pour des mesures d'isolation sur le tableau.

L'appareil se laisse manier d'une manière intuitive – le manuel sur CD, qui ne donne pas une très bonne orientation, sera rarement nécessaire. En comparaison avec les appareils des autres fabricants, on a moins souvent besoin d'appuyer sur des boutons: de nombreuses informations telles que le courant de court-circuit lors de la mesure d'impédance ou la tension de mesure efficace lors du test d'isolation sont affichées en même temps; des fonctions supplémentaires se laissent appeler à l'aide de quatre touches de fonction. Pour diverses mesures (telles que le test d'isolation ou l'équilibrage des lignes), une particularité de cet appareil est la nécessité de maintenir la touche appuyée jusqu'à la fin de la mesure.

L'impédance de boucle est toujours mesurée par l'appareil de Fluke sans provoquer un déclenchement du DDR éventuel. Il mesure d'abord l'impédance réseau entre L et N avec un courant de 10 A; puis il envoie un courant faible de juste 20 mA dans la boucle L-PE pour effectuer une mesure approximative de cette impédance. Par la suite, il prend ces deux valeurs pour calculer l'impédance précise L-PE. Cependant, la mesure peut prendre jusqu'à 15 secondes ce qui peut être long pour le contrôleur. Ce dernier peut toutefois accélérer la mesure lors d'une installation sans DDR lorsqu'il échange les lignes de mesure N et PE et sélectionne le test de l'impédance de réseau. Cela se passe bien puisqu'il s'agit de fiches bananes normales, mais le protocole de mesure va alors afficher une fausse mesure.[4]

Pour effectuer la mesure de basse impédance en suivant strictement la norme, l'appareil de Fluke nécessite deux étapes: étant donné qu'il ne peut mesurer que sur une tension positive, vous devez, après une première mesure, échanger les lignes et mesurer à nouveau. Vous êtes obligé de procéder ainsi pour respecter la norme qui exige de mesurer aussi bien avec une tension positive qu'avec une tension négative.

En comparaison avec les autres modèles, Fluke offre la solution la plus élégante et la plus détaillée pour le stockage des données de mesure et leur évaluation dans le logiciel. Trois numéros identifient la mesure dont les deux premiers sont réglés à la main et le troisième assure une incrémentation automatique. Le logiciel est moderne et aussi intuitif dans l'usage que l'appareil de mesure. Vous pouvez

Testeur d'installation	*Unilap 100XE*	*Chauvin Arnoux 6115*	*Fluke 1653*
Fabricant	LEM (Fluke)	Chauvin Arnoux	Fluke
Photo			
Précision de la mesure d'impédance à 0,15 Ω selon spécification	±0,03 Ω	±0,03 Ω	±0,1 Ω
Impédance de réseau Z_l (L-N) mesurée à 0,148 Ω	0,11 Ω	0,142 Ω	0,15 Ω
Impédance de boucle Z_S (L-PE) mesurée à 0,33 Ω	0,34 Ω	0,357 Ω	0,37 Ω
Impédance de boucle sans déclenchement DDR (précision)	Oui (±0,4 Ω)	Oui (±0,03 Ω)	Déjà avec mesure standard (±0,1 Ω)
Compensation des lignes (alignement)	L et N	L, N et PE	L, N et PE
Conductibilité (basse impédance) mesurée à 0,60 Ω	0,64 Ω	0,59 Ω	0,60 Ω
Courant maximale pour la mesure de conductibilité (mesuré, au minimum 200 mA)	230 mA	240 mA	210 mA
Changement automatique de polarisation pour la mesure de conductibilité	Oui	Oui	Non
Résistance d'isolement à 10,0 MΩ, mesurée à 500 V	10,0 MΩ	10,11 MΩ	10,06 MΩ
Durée d'une mesure d'isolation à 10,0 MΩ	1,2 s	1,9 s	2,2 s
Tension de mesure lors d'une résistance d'isolement de 50 kΩ avec paramétrage à 100 V	102 V	100 V	80 V
Sonde de test avec bouton de démarrage	En option	En option	Oui
Durée de déclenchement DDR mesurée (affichage sur l'appareil de mesure)	19 ms	18,9 ms	19,3 ms
Durée de déclenchement DDR effective (mesurée sur l'oscilloscope)	19 ms	19 ms	19 ms
Avertissement lorsque le conducteur de protection se trouve sous tension (touche à contact sensitif)	Oui	Oui	Oui
Mesure de la résistance de terre (avec des perches de mise à terre)	Oui	Oui	Oui (kit de mesure de résistance terre non compris dans l'étendue de la livraison)
Mesure de courant avec pince de courant	Oui	Oui	Non
Dimension (couvercle fermé)	27 × 27 × 9 cm	29 × 23 × 11 cm	25 × 13 × 10 cm
Prix de catalogue (hors TVA)	CHF 2670.–	CHF 2260.–	CHF 2056.–
Etendue de la livraison	Coffre, bandoulière, lignes de mesure (fiches bananes et fiches de secteur), pinces crocodiles, pinces de pénétration, kit de mesure de résistance terre, câble PC, certificat de calibrage, manuel	Sac de transport et bandoulière, lignes de mesure (fiches bananes et fiches de secteur), pinces crocodiles, pinces de pénétration, kit de mesure de résistance terre, certificat de calibrage, manuel	Coffre, bandoulière, lignes de mesure (fiches bananes et fiches de secteur), pinces crocodiles, pinces de pénétration, sonde de test, certificat de calibrage, manuel
Distributeur	Fluke, 8304 Wallisellen www.fluke.ch	Chauvin Arnoux, 8810 Horgen www.chauvin-arnoux.ch	Fluke, 8304 Wallisellen www.fluke.ch
Logiciel de relevé	WinSat 100 Plus	CA6115 Utility Software	DMS 0100/INST Professional
Prix du logiciel	CHF 821.–	CHF 250.–	CHF 450.–
Protocole de mesure	Oui, semblable au modèle USEI	Oui, selon spécification USIE	Oui, selon spécification USIE
Rapport de sécurité	Non	Oui, selon spécification USIE	Non (prévu pour la prochaine version)
Gestion de clients/d'objets	Oui	Non	Oui

Combitest 2019	*Profitest 0100S-II*	*Unitest Telaris 0100 Plus*	*Eurotest XE*
Amprobe	GMC	Beha (Fluke)	Metrel
±0,02 Ω	±0,05 Ω	±0,05 Ω	±0,05 Ω
0,15 Ω	0,19 Ω	0,09 Ω	0,12 Ω
0,32 Ω	0,32 Ω	0,30 Ω	0,27 Ω
Oui (±2 Ω)	Oui (±1 Ω)	Oui (±0,05 Ω)	Oui (±0,15 Ω)
L et N (uniquement pour la mesure de conductibilité, pas pour la mesure d'impédance)	Système à 4 fils, pas de nécessité d'alignement (d'ailleurs l'alignement est impossible)	L et N (uniquement pour la mesure de conductibilité, pas pour la mesure d'impédance)	L et N (uniquement pour la mesure de conductibilité, pas pour la mesure d'impédance)
0,59 Ω	0,57 Ω	0,60 Ω	0,60 Ω
215 mA	270 mA	256 mA	220 mA
Oui	Oui	Non	Oui
9,98 MΩ	10,0 MΩ	10,10 MΩ	10,06 MΩ
5,0 s	2,6 s	3,6 s	3,4 s
71 V	70 V	71 V	109 V
Non	Oui (mesure uniquement avec sonde de test, pas de câbles normaux)	Non	Oui
19 ms	19 ms	18 ms	19 ms
18 ms	18 ms	18 ms	19 ms
Non	Oui	Oui	Oui
Non	Oui (kit de mesure de résistance terre non compris dans l'étendue de la livraison)	Non	Oui
Non	Oui	Non	Oui
22 × 16 × 6 cm	34 × 24 × 6 cm (sans l'imprimante qui est nécessaire pour la sauvegarde)	24 × 13 × 8 cm	23 × 12 × 10 cm
CHF 1490.–	CHF 1995.–	CHF 1167.–	CHF 1880.–
Sac de transport, lignes de mesure (fiches bananes et fiches de secteur), pinces crocodiles, pince de pénétration, câble PC, certifi-cat de calibrage, manuel	Bandoulière, sonde de mesure avec 2 connecteurs: fiches de secteur ou pinces de pénétration/banane, pinces crocodiles, certificat de calibrage, manuel	Sac de transport, lignes de mesure (fiches bananes ou fiches de secteur), pinces crocodiles, pinces de pénétration, manuel	Sac de transport, ceinture, lignes de mesure (fiches bananes et fiches de secteur), pinces crocodiles, pinces de pénétration, sonde de test, kit de mesure de résistance terre, chargeur, câble PC, certificat de calibrage, manuel
Optec, 8344 Bäretswil www.optec.ch	GMC-Instruments, 8052 Zürich www.gmc-instruments.ch	Fluke, 8304 Wallisellen www.fluke.ch	Elko Systeme, 4312 Magden www.elko.ch
Eurolink 2000	PC.doc-Word	DMS 0100/INST Professional	EuroLink XE
Gratuit	CHF 478.–	CHF 450.–	Gratuit
Oui, tableau Excel/Txt	Oui, tableau Word	Oui, selon spécification USIE	Oui, tableau
Non	Non	Non (prévu pour la prochaine version)	Non
Non	En option	Oui	Non

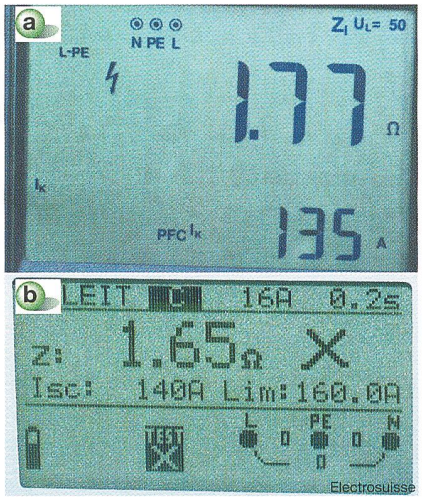

Figure 2 Ecrans d'affichage divers

L'écran d'affichage de Fluke avec des caractères à 7 segments et un interface ordonné (figure 2a) donne une meilleure orientation par rapport à l'écran d'affichage de l'appareil Eurotest du fabricant Metrel (figure 2b); l'affichage de ce dernier est basé sur des pixels et comporte des informations supplémentaires comme des valeurs limite

gérer plusieurs objets et contrôleurs (ayant chacun son propre login). Le protocole de mesure et de test est conforme aux spécifications de l'USIE et il est même possible d'insérer son propre logo. Malheureusement, le logiciel ne peut générer un rapport de sécurité, mais selon les indications de Fluke Suisse, cela est prévu pour les versions futures.

Combitest 2019

L'appareil Combitest 2019 du fabricant Amprobe prend la forme d'un multimètre de plus grande taille. Rangé dans un sac portatif c'est, avec l'Unitest Telaris, le plus petit parmi les appareils testés. Il est inhabituel que le conducteur polaire soit libellé P au lieu de L et le conducteur de protection par E au lieu de PE. Pour le reste, tout est pourvu pour un maniement intuitif et une bonne orientation; il n'est pas nécessaire de disposer d'un manuel. L'écran affiche toutes les valeurs de mesure importantes et il n'est pas nécessaire de défiler. Malheureusement, l'écran d'affichage n'est pas éclairé ce qui peut constituer un inconvénient si on est dans une armoire de distribution sombre.

Le Combitest est limité aux mesures requises par les tests pour le rapport de sécurité; des mesures de la terre et du courant ne sont pas prévues et il n'y a pas de sonde test avec bouton de démarrage. A noter aussi que la durée des mesures est longue: une mesure d'isolation à 10 MΩ prend 5 secondes alors que l'Unilap ne prend que 1,2 secondes. En outre, le Combitest est le seul dans la gamme que nous avons testé qui ne dispose pas d'une touche à contact sensitif pour alerter l'utilisateur que le conducteur de protection se trouve sous tension. Toutefois, l'appareil effectue une comparaison entre N et PE et détecte que le conducteur de protection se trouve sous tension à condition qu'il n'y ait pas de tension sous N.

Vous avez la possibilité d'attribuer un numéro à la valeur de mesure stocké avec un numéro courant ce qui vous permet d'effectuer un groupement des valeurs. Le logiciel fourni est d'une conception rudimentaire et simple, mais permet de lire les données à partir de l'appareil de mesure et de les exporter sous forme de fichier texte ou Excel. Toutefois, vous devez investir quelque travail manuel pour obtenir une bonne présentation du protocole de mesure.

Profitest 0100S-II

Le Profitest 0100S-II compte parmi les appareils plus grands – il est commercialisé depuis quelque temps déjà et le boîtier est resté le même. Il fonctionne avec un câble de mesure spécial basé sur le système à 4 conducteurs. La sonde de test avec bouton de démarrage peut être muni d'une prise T12 ou d'une gamme de câbles avec des pointes de test selon votre choix. Le système à 4 conducteurs permet de mesurer l'impédance directement sur le contact ce qui permet une mesure très précise de l'impédance de boucle et l'impédance de réseau ainsi que de la conductibilité. Il n'est pas nécessaire ni possible de procéder à une compensation des lignes. A noter toutefois que dans l'éventualité de lignes défectueuses, il n'est pas possible de les remplacer par des câbles de laboratoire normaux.

Le Profitest offre des fonctionnalités supplémentaires en plus de celles requises pour le rapport de sécurité. Il se laisse régler à l'aide d'une roue et trois boutons. Un seul appui de bouton suffit pour les tests habituels. Toutefois, si vous voulez faire des paramétrages ou des modifications, vous vous exposez à défilement fastidieux et risquez de vous retrouver dans le menu d'aide même si vous voulez juste retourner au point de départ sans faire des modifications. L'affichage est basé sur des pixels et pas sur 7 segments. Toutefois, l'écran d'affichage se laisse lire facilement étant donné qu'il est retroéclairé et dispose d'une résolution élevée. Toutes les valeurs importantes se trouvent aussitôt sur l'écran sans que vous ayez besoin d'appuyer sur des boutons.

Les données de mesure ne sont pas stockées dans l'appareil, mais dans un module d'imprimante disponible en option. Ce module se pose en dessus de l'appareil et le rend encore moins maniable. Etant donné que l'appareil de mesure et l'imprimante communiquent à travers une interface infrarouge, le système réagit assez lentement aux frappes sur le module mémoire. Le logiciel WinProfi dont la présentation est inspirée par DOS et Windows 3.11 fait partie du kit standard. Il fonctionne et donne un protocole de mesure en format texte, cependant le téléchargement des données des mesures prend 4 minutes ce qui est très long. Nous avons préféré le logiciel PC.doc-Word qui est commercialisé par GMC au prix de 478 francs. Ce logiciel est approximativement conforme aux normes Windows et imprime un protocole de test et de mesures de bonne présentation. Il a en plus l'avantage d'un téléchargement plus rapide des données de mesure. Ceux qui ont besoin de gérer des clients et des objets ont intérêt à acquérir la version PC.doc-Access au prix de 805 francs.

Unitest Telaris

L'Unitest Telaris 0100 Plus a été initialement développé par le fabricant Beha; aujourd'hui il est commercialisé par Fluke. Il a la forme d'un multimètre et il est petit et maniable. Le clavier recouvert et le commutateur à ressort ont une allure bas de gamme par rapport aux touches des autres appareils testés. En plus, le changement des batteries est fastidieux: il est indispensable de disposer d'un tournevis et les petits vis ont tendance à tomber du boîtier.

L'appareil se laisse manier aisément, mais il est libellé d'une façon bizarre comportant des nombreux petits caractères autour du commutateur à ressort. L'affichage ou le libellé ne montrent pas si l'appareil mesure sur R_I ou R_S – d'autres appareils affichent qu'ils effectuent des mesures entre L et N ou entre L et PE respectivement. S'agissant d'un appareil destiné aux utilisateurs débutants, de telles indications seraient bien utiles. Mais le manuel est bon et pour les autres mesures, l'isolation ou la conductibilité, les connecteurs sont libellés de sorte à assurer un branchement des lignes correct.

En tant que modèle destiné aux utilisateurs débutants, les possibilités de mesures qu'il offre se limitent aux besoins des tests pour le rapport de sécurité. Ainsi, il n'est même pas possible de choisir entre du courant de déclenchement positif ou négatif pour le DDR. Aussi la durée pour les mesures est plutôt longue: 3,6 secondes pour la mesure de l'isolation. L'affichage est assez petit et dépourvu d'éclairage, mais il comporte toutes les indica-

tions essentielles et il est bien lisible. Les données de mesure seront stockées sous un numéro courant; elles ne peuvent être groupées. Pour connecter l'appareil avec un PC, on est obligé d'enlever la housse protectrice et de brancher un adaptateur avec l'interface optique. Pour traiter les valeurs de mesure, on peut utiliser le logiciel DMS commercialisé par Fluke. Comme nous l'avons déjà évoqué, ce logiciel fonctionne bien; il est capable d'éditer les données de mesure dans un protocole conforme aux spécifications USIE et de gérer les objets.

Eurotest XE

L'Eurotest XE a également un boîtier en forme de banane et se laisse bien porter. Y compris tous les accessoires et le kit mise à terre, l'appareil se laisse loger dans un petit sac de transport maniable. Sur cet appareil, les câbles de mesure seront branchés sur un connecteur spécial. La sonde de test avec bouton de démarrage et le chargeur pour les accus servant à faire fonctionner l'appareil de mesure constituent des atouts pratiques. Malheureusement, les développeurs de l'Eurotest XE ont attribués davantage d'importance au nombre de fonctions qu'à la qualité. Le clavier recouvert à une allure bas de gamme ce qui est encore renforcé par le fait que l'appareil prend environ une seconde pour réagir à un appui de bouton.

Les mesures aussi prennent longtemps: 3,4 secondes pour un test d'isolation à 10 MΩ. Toutefois, le représentant de la marque en Suisse assure que ces appareils restent parfois en service plus de 10 ans et fonctionnent de manière fiable.

Comme l'Unitest Telaris, lors du test de boucle et d'impédance, cet appareil n'affiche pas sur quels conducteurs les mesures sont effectuées. Les utilisateurs expérimentés devraient le savoir, mais ceux qui ne le sont pas doivent vérifier le manuel. Les libellés extérieurs de l'appareil sont en anglais, mais l'affichage est en allemand. L'affichage éclairé est basé sur des pixels individuels; cependant, l'orientation n'est pas très bonne puisque les données de mesure sont affichées à coté des valeurs limites. Nous avons apprécié la présence d'une petite illustration graphique avec les trois conducteurs parmi lesquels tous les tensions mesurées sont affichées. Malheureusement, L et N se trouvent inversés lorsqu'on regarde la prise de courant par devant.

Pour certaines fonctions comme l'alignement des lignes, on est obligé de consulter le manuel pour que ça fonctionne: positionner le commutateur à ressort sur Continuity et sélectionner l'option RKLEIN dans le menu, puis déclencher le test et après seulement appuyer sur la touche CAL. Si vous allez sélectionnez Continuity et frappez CAL, vous allez arriver au menu d'aide. Toutefois, le manuel est bon et donne une orientation claire. L'Eurotest XE stocke les données de mesure d'une manière bien structurée en fonction de l'objet, tableau de distribution et fusible. Les données peuvent être transférées sur un PC à l'aide d'un câble USB ou d'une interface série. L'interface série peut atteindre une vitesse de transfert d'au maximum 9600 bauds. Cela est suffisant, mais le logiciel propose des vitesses supérieures ce qui inspire la confusion. Si vous voulez utiliser l'interface USB, vous devez basculer l'appareil. Le logiciel utilisé pour le relevé des données de mesure dispose d'une interface qui rappelle les anciennes versions Windows, mais il fonctionne bien et peut éditer des protocoles de mesure simples. Il est possible de faire une exportation sur un fichier texte.

Quel appareil choisir?

Le choix du testeur de l'installation dépendra de la nature de l'utilisation prévue: Combien de mesures seront exécutées par mois? Est-ce que les données de mesure seront exportées vers un PC ou notées à la main? Est-ce qu'il sera nécessaire de procéder à des mesures supplémentaires comme la mise à la terre? Si votre objectif se limite à mesurer épisodiquement une nouvelle installation, vous pouvez tranquillement choisir parmi les appareils les moins chers, puisque ceux-ci aussi assurent des mesures précises. Dans cette gamme, il y a parfois des versions de base encore plus économiques[5]; celles-ci se distinguent du modèle standard par le fait de ne pouvoir stocker des mesures et de proposer moins d'options tout en assurant toutes les tâches requises par une installation maison d'après la norme. Un des appareils de cette catégorie, largement diffusé en Suisse, est le Saturn 100Plus. Si par contre vous effectuez des mesures fréquemment et souhaitez un appareil rapide pouvant à l'occasion aussi effectuer des mesures spéciales, vous devez investir davantage.

Des critères analogiques valent pour le logiciel; lorsque vous n'effectuez des mesures qu'occasionnellement, il peut être plus rapide si vous notez les valeurs sur une feuille pour les insérer dans un fichier Excel dans votre bureau par la suite. Le logiciel proposé par la plupart des fabricants est vétuste et a été écrit pour des anciennes versions de Windows. Mais si vous effectuez des contrôles électriques régulièrement, vous allez apprécier de pouvoir transférer les données de mesure sur un ordinateur. Dans ce dernier cas, il vaut d'adapter des formulaires personnalisés pour votre entreprise ou d'écrire une macro pour la reprise des données qui ont été éditées d'une manière rudimentaire par l'appareil. Bien sûr, il sera plus efficace de disposer de programmes comme ceux de Fluke ou GMC qui permettent de gérer les objets et d'éditer une liste ressortant ceux pour lesquels un contrôle électrique est dû.

Il est dommage qu'aucun des logiciels testés ne permet de ressortir un rapport de sécurité normalisé avec le protocole de mesure. Tous les programmes testés peuvent éditer un protocole de mesure en respectant plus ou moins les spécifications de l'USIE. Seul le logiciel de l'appareil de Chauvin Arnoux permet d'éditer un rapport de sécurité normalisé, mais comme ce programme ne peut gérer des objets, il s'agit juste d'un formulaire vide.

Ce créneau a été exploité par des sociétés comme Brunner Information de Worblaufen; ce fabricant propose un logiciel pour renseigner les formulaires requis et un autre pour gérer les objets. Ce logiciel est compatible avec les appareils de mesure les plus répandus en Suisse: Unilap 100XE, Chauvin Arnoux 6115 et Fluke 1653. Etant donné que certains fournisseurs d'électricité exigent des formulaires spéciaux, ce programme propose ces derniers en plus du rapport de sécurité et du protocole de mesure.

Informations sur l'auteur

Guido Santner, ing. el. dipl. EPF, est rédacteur du Bulletin SEV/AES.

Cet article a été élaboré en proche collaboration avec M. Urs Müller du laboratoire de calibrage, André Moser du Département de formation continue d'Electrosuisse à Fehraltorf ainsi que M. Peter Schütz du laboratoire de calibrage d'Electrosuisse à Berne.

Electrosuisse, 8320 Fehraltorf,
guido.santner@electrosuisse.ch

[1] Plus précisément, le courant de fuite représente la différence entre les flux L et N. Le DDR contrôle donc si tout ce qu'il a envoyé par L revient par N.

[2] Pour être précis, le modèle du protocole de mesure et de test ainsi que celui du rapport de sécurité résultent d'un travail commun des associations professionnelles USIE, AEAI, AES, Electrosuisse et ASCE.

[3] Fiche banane constitue le terme colloquial pour désigner des jacks de 4 mm qui ont été conçus pour tous les appareils testés sous forme de jacks universels assurant une protection contre les chocs électriques.

[4] Electrosuisse recommande de mesurer l'impédance de boucle avec un courant d'au moins 5 A et seulement à des points où il n'est pas possible de passer outre le DDR, il convient d'effectuer la mesure avec du courant faible. Toutefois, la norme sur les installations à basse tension NIBT 2005 autorise les deux procédés.

[5] Notez que certains appareils dans la fourchette de prix inférieure sont livrés sans certificat de calibrage. Dans ce cas, il faut prévoir le calibrage qui coûtera environ 300 francs – le coût varie en fonction des laboratoires.

Die innovative Lösung ohne Denkpausen.

Systematisches Denken.

Gezieltes Beobachten in der Starkstrom-Messtechnik.

Hinter unserer Messtechnik steht der Mensch.

Unsere Kunden und der Markt mit all seinen wechselnden, neuen Herausforderungen widerspiegeln seit jeher unsere Ziele. Diese Lernfähigkeit wird in den Produkten konsequent umgesetzt, speziell bei kundenspezifischen Lösungen.

- Der SINEAX CAM-POWER ist eine Messeinheit, die lückenlos Starkstromgrössen (128 Messungen pro Periode) erfassen kann. Eine einmalige Eigenschaft, die in der Vergangenheit kostspieligen Netzanalysatoren vorbehalten war.
- Das hochgenaue Messverfahren (Klasse 0,1), die ausserordentlich schnelle Einstellzeit (40 ms) und die Messung des Nullleiterstromes ermöglichen problemlos den Einsatz in allen Netzen.
- Das optionale Interface mit bis zu 12 analogen und/oder digitalen I/Os öffnet ein weites Feld an Steuer- und Datenerfassungs-Anwendungen.
- Die Konfigurations-Software ermöglicht zudem die Ansicht des aktuellen Netzzustandes, Erfassung von Extremwerten und Erkennung von Anschlussfehlern.
- SINEAX CAM-POWER ist die innovativste und technisch fortgeschrittenste Lösung für Messungen in Starkstromnetzen.

GMC-Instruments Schweiz AG
Glattalstrasse 63
CH-8052 Zürich
Telefon: 044 308 80 80
Telefax: 044 308 80 88
e-Mail: info@gmc-instruments.ch
www.gmc-instruments.ch

GMC-Instruments Schweiz SA
rue des Champs-Lovats 9
CH-1400 Yverdon
Téléphone: 024 446 28 80
Téléfax: 024 446 28 81
e-Mail: info@gmc-instruments.ch
www.gmc-instruments.ch

CAMILLE BAUER
Auf uns ist Verlass.