

Informations techniques

Les laboratoires de test AEP

P/N 704418.E00

Qualité et normes

AEP croit que la qualité de son offre et la satisfaction de ses clients sont les éléments majeurs de n'importe quel succès commercial.

AEP estime qu'une solide base technique et le respect des normes internationales sont les conditions préalables à la production d'équipements de qualité, comme le confirme son succès sur les marchés internationaux.

La plupart des membres du Bureau d'Etude sont des ingénieurs qualifiés et représente l'excellence dans leur zone de compétence respective.

Chaque année AEP investit un montant considérable pour :

- l'information et la formation des ingénieurs ;
- étude des normes obligatoires et sélection d'autres facultatives ;
- conception de produits respectant ces normes.
- laboratoires internes, qui peuvent vérifier la conformité aux normes dès les premières phases de la conception du produit.

Dans cette note, les laboratoires de AEP sont brièvement décrits :

- laboratoire sans contact ;
- laboratoire magnétique ;
- laboratoire compatibilité électromagnétique ;
- laboratoire essais physiques.

AEP est heureuse de faire visiter ses salles d'essais à ses clients et de fournir toutes les informations à ce sujet.

Le laboratoire sans contact

La billettique électronique se base principalement sur des supports physiques lisibles par voie électronique, en particulier ceux basés sur technologie sans contact.

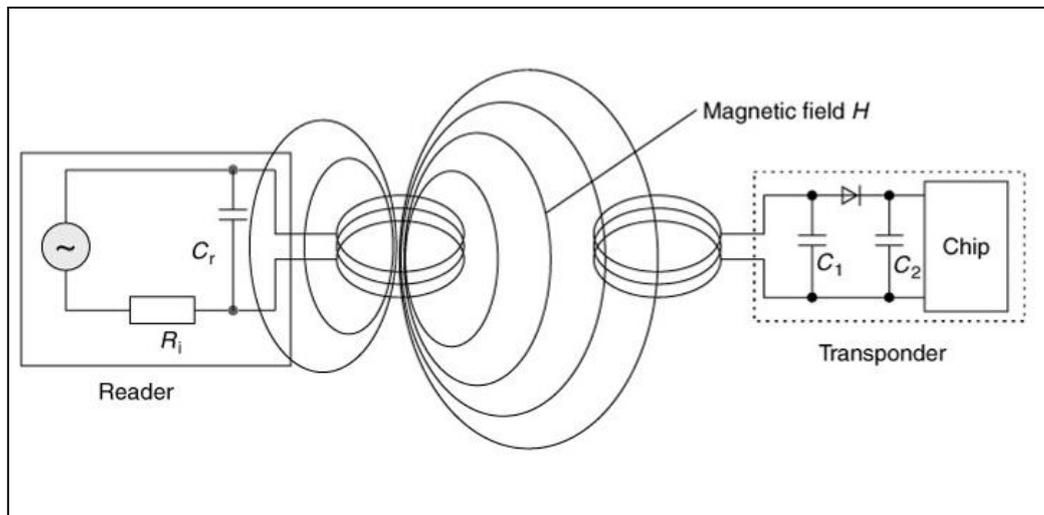
Couplage magnétique

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, la communication entre cartes et terminal n'est pas basée sur des ondes radio. Celles-ci exploitent le couplage inductif, comme les circuits primaire et secondaire d'un transformateur ; pour cette raison, dans les normes, les cartes sont appelées PICC (*Proximity Integrated Circuit Cards*) et les terminaux PCD (*Proximity Coupling Device*).

Difficultés techniques

Les difficultés techniques du système PICC/PCD sont évidentes : contrairement au transformateur, où primaire et secondaire sont construits pour garantir un couplage idéal, les cartes, tenue en main par l'utilisateur, sont dans une position relative continuellement variable, avec des marges réduites en énergie et en temps.

Malgré la simplification qui permet de n'utiliser que le champ magnétique, les phénomènes physique qui sont à la base de cette technologie sont néanmoins complexes et demandent donc une instrumentation adéquate pour l'étude.



Les cartes de proximité communiquent avec le terminal par champ magnétique alterné à une fréquence radio (13,56 MHz) et sont appelées techniquement PICC (Proximity Integrated Circuit Card).

Conformité aux normes

Il existe de nombreuses normes internationales, généralement très complexes, relatives aux équipements sans contact, comme par exemple celles émises par :

- Organisation Internationale de Normalisation (ISO), ISO 14443, ISO 10373 ;
- EMVco ;
- Forum NFC ;
- etc.

Laboratoire AEP

AEP pense qu'il est indispensable de connaître parfaitement ces normes et, dans le même temps, d'être en mesure d'effectuer en interne les tests de conformité correspondants, sans devoir recourir à des laboratoires externes. Le laboratoire sans contact de AEP est probablement un des meilleurs en Italie et est en mesure d'effectuer des tests tant sur les terminaux que sur cartes et billets.

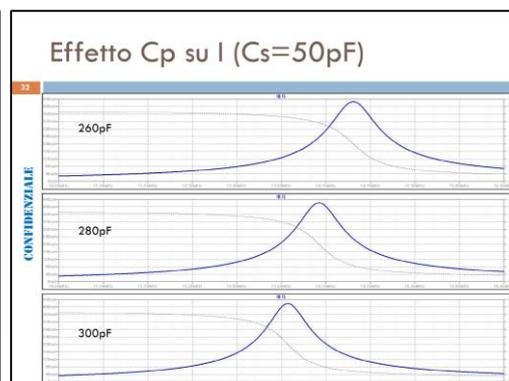
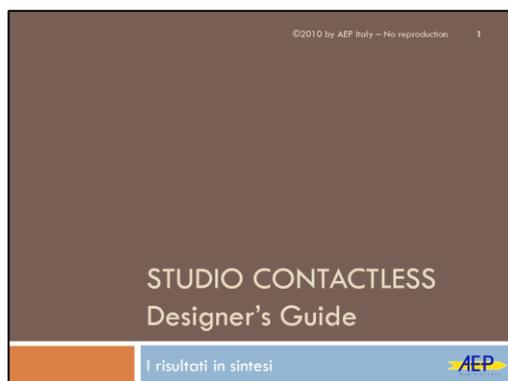
Le début

Le laboratoire sans contact AEP est né en 2010 avec l'acquisition de certains instruments de base :

- pont à radio fréquence pour la mesure d'inductance, résistance et capacité ;
- analyseur de spectre avec générateur suiveur ;
- antennes de référence selon normes ISO.

Les études sans contact

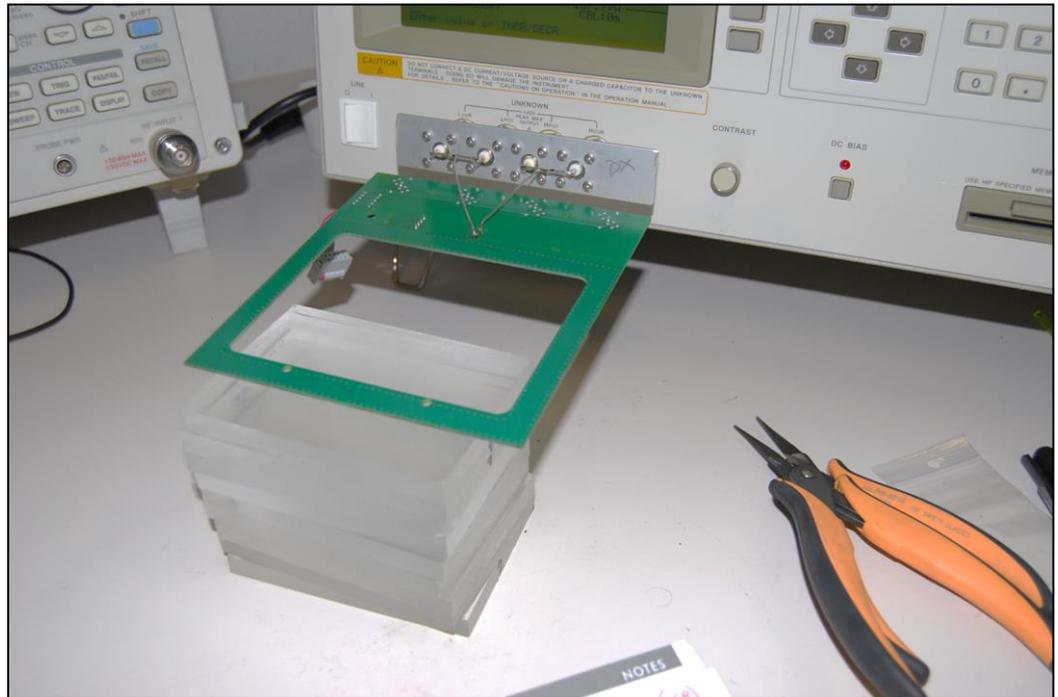
Dès l'époque, une telle instrumentation, de valeur non-négligeable mais modeste par rapport à l'actuelle, a permis d'analyser et de résoudre certains problèmes rencontrés dans la lecture de certains types de cartes. Elle a en outre permis de réaliser des études conséquentes sur les phénomènes physiques liés aux antennes qui constituent encore aujourd'hui la base des lecteurs sans contact AEP et qui a aussi permis de concevoir et réaliser l'instrument utilisé pour la validation de la production, appelé familièrement "antennomètre".



Evolution

En 2011, AEP a décidé de se doter de toute l'instrumentation nécessaire pour l'exécution de tous les tests ISO et a confié à la société française Keolab. Successivement, après avoir décidé d'étendre son offre à des terminaux en mesure de traiter des cartes ban-

caires, une partie de cette instrumentation a été remplacée par une autre de Micropross, une des entreprises leader du secteur, qui fournit ce même équipement aux Organismes de certification.



A la fréquence de 13,56 MHz (ondes courtes), même la simple mesure des grandeurs physiques élémentaires come résistance, inductance et capacité, demande non seulement une instrumentation adéquate mais aussi des techniques particulières.

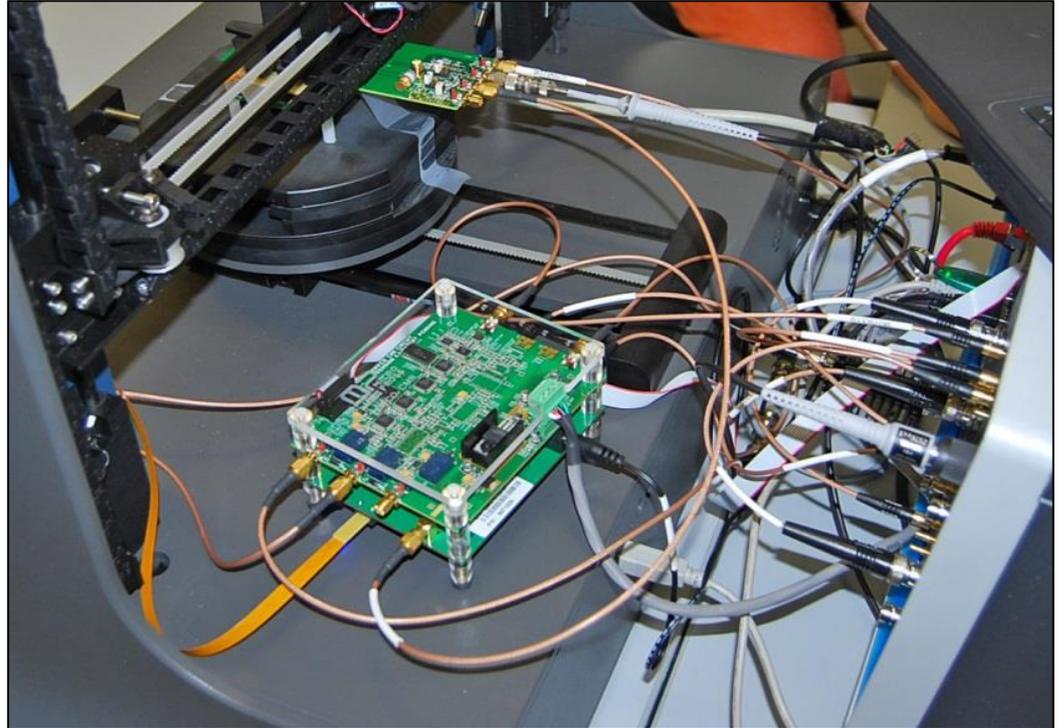
Instrumentation

Le laboratoire d'aujourd'hui inclut tout type d'instrumentation, comme :

- pont RLC Hewlett Packard 4582A ;
- analyseur de spectre HP ;
- analyseur de spectre Advantech ;
- oscilloscopes numériques de différents types ;
- analyseur de réseau vectoriel ;
- antennes et sondes de référence aux normes ISO ;
- etc.



Dans la photo, le Micropross MP300 avec le robot trois axes ; il est en mesure de vérifier que les lecteurs et les cartes sont conformes à la norme ISO CEI 14443-1, 2, 3 et 4 A & B et aux normes EMV, comme selon ISO CEI 10373-6.



Le lecteur AEP EMVR durant les essais.

Micropross MP300

Le "cœur" du laboratoire est constitué du système complètement automatique Micropross MP300, en mesure d'effectuer tous les tests demandés par ISO ou EMV, couplé à un robot 3 axes et vérifier la conformité aux normes dans l'espace entourant l'antenne du PCD, pour simuler les positions que la carte peut avoir dans les mains de l'utilisateur.

Une vidéo démonstrative qui montre les tests effectués sur Futura 3A est disponible sur Youtube à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=vM3iAfS4Zo>.

Keolab Proxyspy

En outre, le laboratoire dispose d'un analyseur de protocole Keolab modèle ProxySpy, qui permet d'effectuer des enquêtes et mesures sur le dialogue entre carte et terminal.

Test des cartes

Le service de certification est aussi disponible pour les Clients qui, de cette manière, peuvent être sûrs que cartes ou billets achetés d'autres fournisseurs peuvent fonctionner correctement sur des dispositifs AEP.

Le laboratoire magnétique

Même si l'utilisation de tickets avec bande magnétique est en train de faire place à des Solutions "tout sans contact", AEP a en catalogue des produits aujourd'hui encore très appréciés pour ce type de support.

Dans ce cas aussi, la conformité aux normes est très importante, peut-être même plus, puisque une carte sans contact "mal écrite" reste toutefois lisible (problèmes logiciels à part). Un ticket magnétique mal écrit, par contre, est souvent irrécupérable et il est très difficile de découvrir, parmi tous les équipements installés, lequel est le "serial killer", en particulier quand des équipements de marques différentes fonctionnent dans le bassin.

Le laboratoire magnétique permet d'analyser soit les caractéristiques magnétiques de la bande, soit la qualité de l'enregistrement, aidant à résoudre même les cas les plus complexes.

Le laboratoire de AEP est équipé du Magtester Revo de Magtec, une des meilleures ins-

trumentations aujourd'hui disponibles, qui permettent de vérifier les conformités suivantes :

- ISO CEI 15457-2 5.4, 6, 7, 8, Annex A : Magnetic classes as Table A.1, Annex B : Encoding classes,
- ISO CEI 15457-3 sect. 7 ;
- ISO CEI 7811-6, Sections 7, 8, 9, 10, 11, Annexe B,
- ISO CEI 10373-2 5.5, 5.6
- ISO CEI 15457-2 5.4, 6, 7, 8, Annex A : Magnetic classes as Table A.1, Annex B : Encoding classes,
- ISO CEI 15457-3 sect. 7,
- ISO CEI 7811-6, Sections 7, 8, 9, 10, 11, Annexe B,
- ISO CEI 10373-2 5.5, 5.6



Le laboratoire magnétique

Laboratoire compatibilité électromagnétique

Les laboratoires internes de AEP peuvent effectuer presque tous les tests de compatibilité électromagnétique possibles en plein air, pour des perturbations par conduction comme par rayonnement.

Cubit Pour les tests non-exécutables en plein air, AEP a décidé d'investir, avec le Pôle Technologique de Navacchio et l'Université de Pise (Italie), dans la propriété de Cubit (<http://www.cubitlab.com/>), une entreprise spécialisée dans les essais qui a une salle et une instrumentation anéchoïque en interne.



La salle semi-anéchoïque Cubit (9 x 8 x 7 m), certifiée conformément à EN 50147-2, EN 50140, EN 60945, CISPR 16, ANSI C63.4, EN 61000 - 4 - 3 pour les essais d'émission et d'immunité en bande 30MHz - 18GHz.

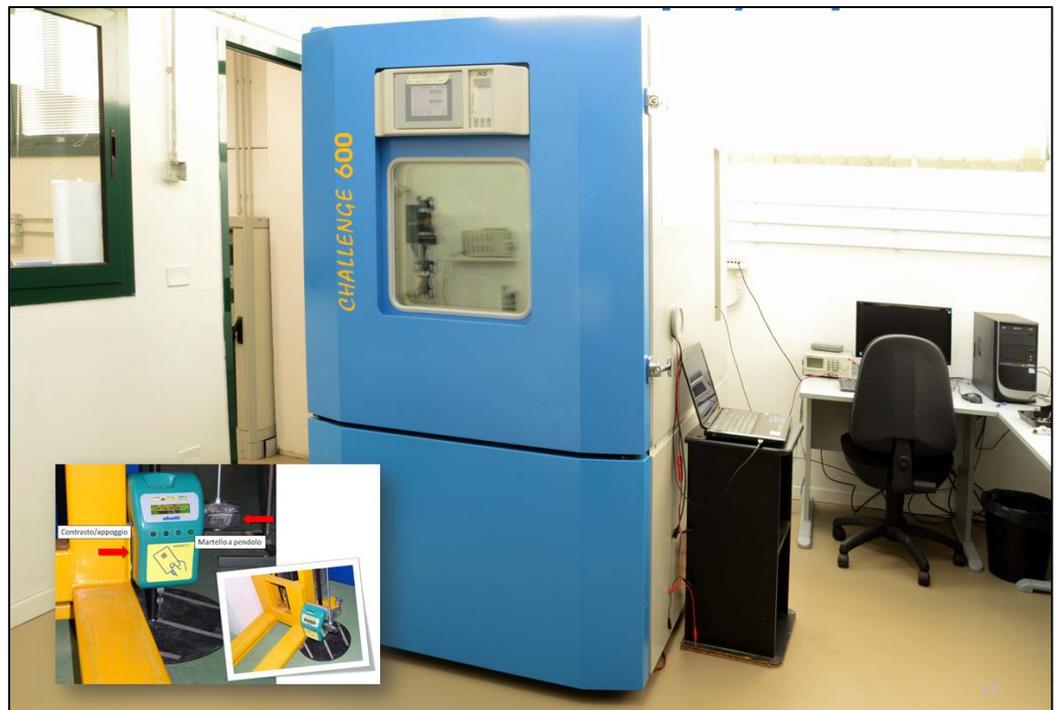
Laboratoire tests physiques et environnementaux

Les équipements embarqués sont exposés, de par leur nature, à des sollicitations plutôt lourdes, soit du fait de l'environnement, soit pour les vibrations continues.

Un autobus peut, pendant l'hiver, se trouver pendant différentes heures à des températures qui sont bien en-dessous de zéro et, si laissé au soleil pendant l'été, atteindre facilement quarante degrés et plus.

Pour vérifier le comportement de ses produits en différentes conditions de température et d'humidité, AEP s'est équipé d'une chambre climatique Angelantoni mod. CH600C, en mesure de simuler les conditions réelles à des températures comprises entre -40 et 85°C.

A celle-ci, d'autres dispositifs en mesure de produire des vibrations et des chocs mécaniques (indice IK) ont été ajoutés. Le laboratoire peut en outre effectuer certains tests pour déterminer l'indice de protection IP.



La chambre pour la température et l'humidité qui peut effectuer les validations en conformité aux nombreuses normes internationales comme la série EN 60068-2. Dans l'encadré, le marteau pour l'essai IK conformément à EN 62262.