

EXIGENCES - CRITÈRES DE SÉLECTION - POSSIBILITÉS D'ADAPTATION



Sommaire

- Introduction: domaines d'application
- Ouelles dimensions doit avoir le bac à cartes ?
- Ouelles doivent être les conditions environnementales du lieu d'utilisation?
- Quelles normes et spécifications doivent être prises en compte?
- Quelles charges statiques et dynamiques sont indiquées pour un bac à cartes?
- Un blindage électromagnétique est-il nécessaire?
- Existe-t-il certaines consignes esthétiques à 7. respecter?
- Des composants tels que les câbles, la carte fond de panier ou l'alimentation doivent-ils être déjà intégrés ?
- Le bac à cartes est-il facile à monter ou est-il déjà monté?
- 10. Conclusion
- 11. Portrait de l'entreprise, à propos de l'auteur

1. INTRODUCTION: DOMAINES D'APPLICATION

Les bacs à cartes servent à accueillir des cartes et des modules enfichables et sont conformes à la norme 19" (CEI 60297-3-101ff). Les modèles de 84 F de large peuvent être montés dans des baies électroniques de 19". Ces bacs à cartes doivent satisfaire diverses exigences, posées par les domaines d'application et leurs conditions environnementales. Ainsi, ils doivent présenter une certaine résistance aux chocs et aux vibrations, avoir des possibilités de refroidissement optimales et un blindage CEM, et bien plus encore.



Photo: bac à cartes de 19" intégré dans une baie électronique de 19"

2. QUELLES DIMENSIONS DOIT AVOIR LE BAC À CARTES ?

Les dimensions du bac à cartes dépendent de la taille et du type des modules électroniques eux-mêmes et des prescriptions ou restrictions en vigueur par rapport à l'application souhaitée. S'il s'agit de composants électroniques « non normalisés » comme des cartes non normalisées etc., il faut s'assurer que les bacs à cartes permettent l'intégration de composants non normalisés. Si les modules électroniques ne sont pas trop grands, on peut utiliser des cassettes. Il s'agit d'unités relativement compactes, qui peuvent ensuite être ellesmêmes réintégrées dans des bacs à cartes normalisés ou des baies normalisées. Par leurs dimensions extérieures, les cassettes sont compatibles 19" et peuvent accueillir à l'intérieur des composants électroniques, normalisés ou non. Si les composants à intégrer sont eux-mêmes compatibles 19", la procédure est plus simple. En outre, des cartes ou des composants non normalisés peuvent être fixés sur une plaquechâssis/de montage dans le bac à cartes.

EXIGENCES CRITÈRES DE SÉLECTION - POSSIBILITÉS D'ADAPTATION

En principe, il faudrait toujours essayer d'avoir recours à des produits normalisés, par ex. conformes à la norme 19", car il en existe un grand nombre sur le marché. En utilisant des produits standardisés, l'utilisateur réalise des économies sur le temps de développement, les frais d'outillage et le stockage de composants spécifiques. Les dimensions classiques sont 3 et 6 U (Unités: 1 U = 1 pouce 3/4). En raison de la miniaturisation des composants et de leur intégration toujours plus importante, plus de 70 % des cartes normalisées existent aujourd'hui dans la taille 3 U (format de carte européen). En matière de dimension des bacs à cartes, on observe une tendance à la diminution de la hauteur. Une autre tendance consiste à de plus en plus refroidir activement les cartes, avec une haute puissance de dissipation, au moyen d'un ventilateur DC ou AC. Pour réduire le bruit en fonctionnement, on utilise de plus en plus souvent des ventilateurs intelligents, contrôlés par un module de gestion.

Même le lieu d'installation futur a une incidence sur les dimensions du bac à cartes. Souvent la place disponible est très limitée, par ex. lors du montage dans des bateaux et autres véhicules ou encore dans des datacenters. Les prescriptions correspondantes doivent donc être respectées. Ces conditionscadres permettent de fixer des premières spécifications et possibilités concernant le bac à cartes à installer.

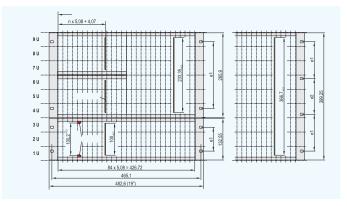


Photo: dimensions d'un bac à cartes selon les normes CEI60297-3-101 et IEEE1101.1/.10/.11 (1 U = 1 pouce $\frac{3}{4}$ = 44,45 mm)

3. QUELLES NORMES ET SPÉCIFICATIONS DOIVENT ÊTRE PRISES EN COMPTE ?

Selon le domaine d'application, des normes et spécifications internationales ou spécifiques au marché doivent être respectées. Les normes actuelles contiennent des spécifications dimensionnelles complémentaires (CEI 60297-1, CEI 60297-2, CEI 60297-3-101, CEI 60297-3-102, CEI 60297-3-103, CEI 61969-2-1, CEI 61969-2-2, CEI 60917-2-X) et, à un niveau plus élevé, des critères d'intégration physique (CEI 61587-1, CEI 61969-3), de résistance sismique (CEI 61587-2), de compatibilité électromagnétique (CEI 61587-3) et de gestion thermique (CEI 62194 Ed.1).

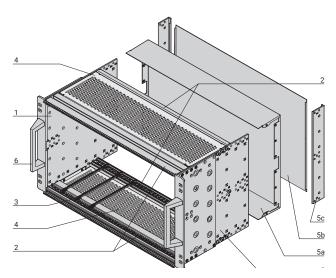


Photo: assemblage de composants standard : 1 – flanc, 2 – profil, 3 – guide-cartes, 4 – tôles de protection, 5 – face arrière/avant, 6 – poignées

Les normes ETS ont été établies par l'ETSI (European Telecommunication Standardization Institute). Les normes ETS sont en lien étroit avec les normes CEI, notamment en ce qui concerne les installations de télécommunications européennes.

Outre les normes CEI, des spécifications d'application ont été créées suite à l'exigence de marchés spécifiques. On peut citer VME, instaurée par VITA (VME International Trade Association), ou encore CompactPCI, MicroTCA et AdvancedTCA, par PICMG (PCI- International Computer Manufacturing Group). De plus il existe aussi des normes et des directives spécifiques pour l'utilisation dans les technologies ferroviaires ou militaires, par ex. des certifications spéciales de soudage (EN 15085) ou des tests environnementaux (EN 50155) pour le domaine ferroviaire, des tests de chocs et de vibrations (MIL 901D) pour la marine, etc.

Certaines normes spéciales de protection et de sécurité doivent être prises en compte. Toutes les parties conductrices d'un bac à cartes mécanique qui peuvent entrer en contact avec une tension dangereuse doivent être mises à la terre et testées conformément à la norme CEI 61010-1. Les parties mécaniques d'un système d'intégration doivent être dépourvues d'arêtes tranchantes afin d'éviter les blessures. Les modules dégageant de la chaleur qui sont accessibles à l'utilisateur doivent être intégrés ou blindés. Même la structure et les matériaux du bac à cartes doivent être sélectionnés de sorte à éviter la propagation d'incendie. Les matières synthétiques doivent correspondre aux classes auto-extinguibles UL 94 V 0 à V 2 et testées conformément à la norme CEI 60707. Au vu des additifs toxiques qui se trouvent dans les matériaux des classes auto-extinguibles plus élevées, la norme ISO 14000 doit être respectée. Le recouvrement d'un système d'intégration doit être construit de sorte que le matériau combustible ne puisse pas se répandre dans d'autres zones, par ex. une baie. La norme CEI 60950 spécifie par ex. les exigences de construction pour les trous de ventilation situés sur la partie inférieure d'un recouvrement.

EXIGENCES CRITÈRES DE SÉLECTION - POSSIBILITÉS D'ADAPTATION

La norme CEI 60529 spécifie les indices de protection IP contre la pénétration de poussière et d'eau ainsi que la protection des personnes contre l'accès aux parties dangereuses du bac à cartes. Les indices de protection IP sont composés de deux chiffres. Le premier indique la protection contre les corps étrangers (d'un simple contact avec le doigt à la pénétration de poussière), le second indique la protection contre la pénétration d'eau.

4. QUELLES DOIVENT ÊTRE LES CONDITIONS **ENVIRONNEMENTALES DU LIEU D'UTILISATION?**

Comme les bacs à cartes sont généralement intégrés aux baies électroniques correspondantes, ils sont donc généralement protégés des influences extérieures, telles que la saleté, la poussière et l'eau. Par conséquent, ce sont surtout les forces agissant sur les bacs à cartes et le blindage CEM qui constituent les principaux critères de sélection.

Dans les techniques de mesure, de commande et de régulation, les exigences de résistance aux chocs et aux vibrations ne sont généralement pas si élevées (de 0 à 3 g). De la commande de feux tricolores à la technique de mesure dans les instituts de recherche ou les accélérateurs circulaires, en passant par les commandes de machines industrielles : le plus souvent, des bacs à cartes simples peuvent y être intégrés partout. Il arrive qu'une protection CEM ne soit pas nécessaire, car assurée par la baie, par ex. Si des forces de déformation très élevées sont à prévoir, en raison de la largeur de construction et des composants lourds, des formes de construction plus solides sont nécessaires.

Les bacs à cartes utilisés dans le secteur des infrastructures, par ex. en tant que systèmes d'informations personnelles ou de divertissement dans la technologie ferroviaire, dans les bus et les avions ou commandes pour rampes de chargement, etc., les résistances aux chocs et aux vibrations doivent supporter de > 5 à 25g. De telles charges sont surtout présentes dans le domaine des technologies de défense, par ex. pour les commandes d'appareils d'acquisition des cibles sur les bateaux. Dans le domaine des techniques de l'énergie, de tels bacs à cartes particulièrement solides sont utilisés pour la commande d'éoliennes. Les bacs à cartes sont situés dans les nacelles des éoliennes et sont également plus exposés aux chocs et aux vibrations. Dans ce cadre d'utilisation, les cartes intégrées dans les bacs à cartes bénéficient très souvent d'une fixation supplémentaire avec des Card-Loks ou des Wedge-Loks.



Photo: bac à cartes SCHROFF europacPRO type R « Rugged » pour une résistance aux chocs et aux vibrations jusqu'à 25g

5. QUELLES CHARGES STATIQUES ET DYNAMIQUES SONT INDIQUÉES POUR UN BAC À CARTES?

Les charges statiques résultent principalement du poids des composants intégrés, ce qui détermine d'une part le matériau du système d'intégration et d'autre part s'il doit être collé. soudé, vissé ou monobloc. Selon l'application, des renforts ou des raidisseurs adéquats doivent éventuellement être prévus en supplément. Ici, il est aussi essentiel de savoir si le bac à cartes sera bougé et déplacé ou prévu de base pour une utilisation mobile. Dans ce cas, il est généralement aussi exposé à des charges dynamiques variables. De tels risques de chocs et de vibrations doivent aussi être pris en compte dans certains lieux d'installation, comme à proximité de machines rotatives, en cas d'application dans le domaine ferroviaire ou la technique des transports ainsi que dans des bateaux ou des avions. Si le lieu d'application se situe dans une zone sismique, des tests sismiques adéquats doivent obligatoirement être effectués au préalable.



Photo: test de choc et de vibration conformément aux normes MIL 810G et CEI 61587-1, niveaux

6. UN BLINDAGE ÉLECTROMAGNÉTIQUE EST-IL **NÉCESSAIRE?**

Les exigences fixées aux appareils électroniques en matière de blindage CEM varient selon l'utilisation et l'environnement d'application. À noter que ces considérations sont rares. Le blindage va de l'ESD aux interférences électromécaniques

EXIGENCES CRITÈRES DE SÉLECTION - POSSIBILITÉS D'ADAPTATION

haute fréquence, en passant par les couplages capacitifs ou inductifs basse fréquence et les perturbations liées aux câbles. Les flancs, les capots et les fonds ainsi que les faces avant et arrière des bacs à cartes sont donc reliés entre eux par une surface conductrice (passivée ou autre) et par des matériaux de contact comme des joints à ressort en acier inoxydable ou des joints textiles CEM à conduction circulaire. Il faut aussi sécuriser chaque passage de câbles en conséquence. Si les mesures d'isolation CEM mises en œuvre répondent aux exigences, il est possible d'effectuer des tests CEM normalisés (VG95373 partie 15) et la reproductibilité peut être prouvée.

La norme environnementale CEI 61587 définit également des tests pour le comportement CEM des bacs à cartes. La partie 3 de la norme CEI 61587 détermine les conditions de tests pour les bacs à cartes concernant leurs caractéristiques de blindage CEM dans une plage de fréquence de 30 MHz à 21 GHz et les valeurs d'atténuation requises. Ici la norme se réfère en premier lieu aux normes CEI 60297 et CEI 60917. Avec la définition de différents niveaux d'efficacité du blindage, le choix du système d'intégration adapté doit ici aussi être facilité pour l'utilisateur au moyen de valeurs comparatives. Pour la détermination d'un niveau de blindage requis, il faut spécifier les fréquences parasites critiques émises par le système électronique intégré et celles de l'extérieur qui peuvent agir sur le système électronique.

Il faut considérer que la norme se limite exclusivement à la mécanique des appareils électroniques, elle ne s'applique cependant pas aux appareils électroniques en eux-mêmes. Pour les produits finaux, d'autres normes s'appliquent. En temps normal, les procédures de test nécessaires varient considérablement de celles décrites dans les normes ci-dessus. Ces tests sont généralement effectués par le fabricant du système fini ou commandés à des organismes de tests.

7. EXISTE-T-IL CERTAINES CONSIGNES ESTHÉTIQUES À RESPECTER?

L'apparence d'un bac à cartes est principalement déterminée par sa fonctionnalité et son éventuelle intégration dans une baie. Ici la fonctionnalité est l'un des besoins majeurs. La face avant du bac à cartes est la seule partie qui peut être et qui est conçue en fonction de besoins esthétiques.

Les faces avant d'un bac à carte de 19" sont fabriquées et personnalisées pour chaque utilisation. Des faces avant non modifiées, de différentes tailles et différents modèles, sont disponibles sur le marché. Mais très peu d'utilisateurs disposent encore des équipements adéquats pour pouvoir entreprendre efficacement la modification et l'impression souhaitées. Pour les prototypes, les préséries ou petites séries, ce travail doit cependant être effectué obligatoirement en quelques jours afin de pouvoir mentionner rapidement les corrections éventuelles.

Certains fabricants de bacs à cartes comme nVent, proposent à cet effet un service complet avec une large palette de faces avant et de modules enfichables, une modification mécanique, une gamme étendue d'accessoires et la possibilité de peindre ou d'imprimer en plusieurs couleurs (également impression numérique) les faces avant. Ainsi, les clients peuvent facilement personnaliser la face avant, par ex. avec un logo.



Photo: design de face avant selon le souhait du client : monochrome ou polychrome (également impression numérique)

8. DES COMPOSANTS TELS QUE LES CÂBLES, LA CARTE FOND DE PANIER OU L'ALIMENTATION DOIVENT-ILS ÊTRE **DÉJÀ INTÉGRÉS?**

Au-delà de la mécanique pure, les clients souhaitent aussi de plus en plus souvent l'intégration de composants supplémentaires. Chez nVent, cette intégration de systèmes consiste en l'intégration de composants électromécaniques et électroniques dans un bac à cartes, comme des mesures CEM, des câbles, des interrupteurs, des cartes fond de panier, des alimentations, des unités de surveillance ou des solutions de refroidissement. Les utilisateurs réceptionnent ainsi un produit Plug&Play pour leur technologie 19". nVent se charge de l'intégralité de la gestion du projet et aide ses clients de la spécification à la fabrication du produit (y compris la logistique et le service après-vente) en passant par l'achat, la fabrication de prototypes, les tests et les contrôles.

9. LE BAC À CARTES EST-IL FACILE À MONTER OU EST-IL **DÉJÀ MONTÉ?**

La convivialité de montage d'un système d'intégration joue elle aussi un rôle important. Généralement, les systèmes d'intégration peuvent être livrés en kit, donc en pièces détachées, ou complètement montés. Surtout lors de la livraison en pièces détachées, il faut s'assurer que l'on peut facilement monter le bac à cartes, sans devoir utiliser d'outils spéciaux coûteux ou sans investir trop de temps à cause d'instructions d'intégration confuses et incompréhensibles. Un outil de montage pour l'assemblage du système mécanique complet du bac à cartes est souhaitable.

EXIGENCES CRITÈRES DE SÉLECTION - POSSIBILITÉS D'ADAPTATION



Photo: kit de bac à cartes, emballage peu encombrant, pour une économie de place à la livraison et au stockage

10. CONCLUSION

Lors du choix d'un bac à cartes pour une application précise, il existe de nombreuses conditions-cadres à prendre en compte. Le choix est facilité quand on mise sur un produit de plate-forme flexible, qui peut être adapté conformément aux prescriptions imposées par le client, l'application et les conditions environnementales du lieu d'utilisation. De tels bacs à cartes modulaires forment différents produits, sur une base homogène et avec différents composants standardisés. Ceux-ci peuvent être configurés pour répondre à toute exigence en matière de dimensions, charges statiques et dynamiques, par ex. chocs et vibrations, résistance CEM et intégration personnalisée.

11. PORTRAIT DE L'ENTREPRISE, À PROPOS DE L'AUTEUR

ABOUT nVent

At nVent, we believe that safer systems ensure a more secure world. We connect and protect our customers with inventive electrical solutions. nVent is a \$2.1 billion global company that provides enclosures, electric heat tracing solutions, complete heat management systems, and electrical and fastening solutions. nVent employs 9,000 people worldwide.

ABOUT ENCLOSURES

Electrical systems come in all shapes and sizes, from massive industrial controls to single components. nVent offers a comprehensive range of enclosures that house these vital assets. Marketed under the nVent HOFFMAN and SCHROFF brands, our enclosures offer two-pronged protection: safeguarding electrical equipment from the operating environment and people from electrical hazards. The nVent SCHROFF brand includes server cabinets, data center cooling solutions, power supplies and subracks and cases.

AUTEUR

Martin Traut, ingénieur diplômé en économie, a étudié l'ingénierie économique à l'école technique supérieure de Karlsruhe. Depuis 1990, il a été, en tant que chef de produits, responsable de différents produits chez nVent, à Straubenhardt. En 2000, il est devenu chef de produits dans le secteur bacs à cartes/technologie de tiroirs.

En 2004, ses responsabilités ont été étendues au segment de produits Integrated Systems (CompactPCI, VME, AdvancedTCA). Il a considérablement influencé la conception des plates-formes de produits Integrated Systems. Mi-2013, il a accédé au poste de Product Lifecycle Manager mondial et a apporté son soutien pour le lancement/la suppression de produits dans tous les secteurs.

Plus d'informations sous: nvent.com/SCHROFF

Contact:

SCHROFF SAS +33.388.906.490



Notre éventail complet de marques:

CADDY

ERICO

HOFFMAN

RAYCHEM

SCHROFF

TRACER