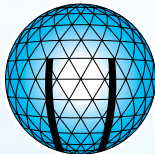


les technologies du contact

LES TECHNOLOGIES APEN



A P E M

APEM, LES TECHNOLOGIES DU CONTACT

APEM est un fabricant mondial d'interrupteurs et de claviers professionnels.

Spécialiste de la fabrication d'interrupteurs depuis 1952, APEM a élargi son offre commerciale au début des années 1980 avec la production de claviers et interfaces spécifiques.

L'entreprise compte 13 filiales et un réseau de plus de 130 distributeurs et agents répartis sur les cinq continents. Elle dispose de plusieurs sites de production en Europe, Afrique du Nord, Amérique et Asie.

FABRICANT DE CLAVIERS PROFESSIONNELS

Le clavier est un élément de décor, puisqu'il constitue tout ou partie de la face avant des équipements. Il est également un élément technique de commutation : sa conception et sa fabrication nécessitent, tout comme celle d'un interrupteur professionnel, une fiabilité irréprochable. La qualité, omniprésente dans le process de réalisation des claviers, se traduit par la certification ISO 9001, version 2000.

L'INTÉGRATION VERTICALE AU SERVICE DU CLIENT

Un des atouts d'APEM est, sans aucun doute, une production qui intègre toutes les étapes de conception et de fabrication, dont la fabrication d'outillages spécifiques. Ce choix lui permet de répondre rapidement et qualitativement aux attentes de ses clients avec une rigueur économique permanente.

PROCESS CLAVIERS

Etudes



Usinage CN



Sérigraphie



Cloquage



Découpage



Assemblage
Câblage



Métrieologie
Tests

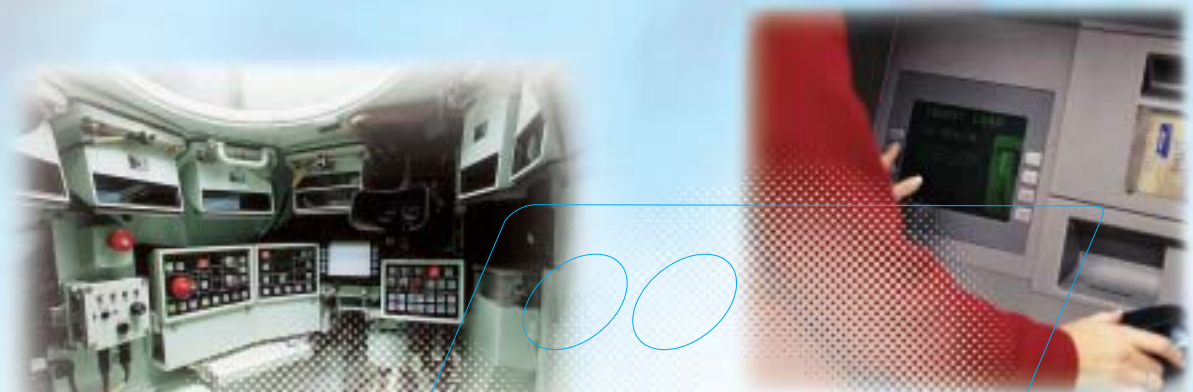


Laboratoire
d'essais



SOMMAIRE

| | |
|----------------------|----|
| Applications | 4 |
| Claviers membranes | 6 |
| Claviers élastomères | 8 |
| Claviers inox | 10 |
| Claviers spécifiques | 14 |
| Options | 18 |



Applications traditionnelles



INSTRUMENTATION

Distribution d'énergie, télétransmission, valise de test, mesure de rayonnement, variateur de vitesse, chaîne de dosage...



MEDICAL

Pousse-seringues, télécommande de lit, pupitre pour couveuse, appareil pour rééducation...



GESTION DU TEMPS

Badgeuse, horodateur, affichage sportif, taxis...



TÉLÉCOMMANDES...

Ouverture de portail, gestion de l'éclairage, commande d'appareils de projection...



PESAGE

Balances industrielles, balances de cuisine, pèse-personne, machine à affranchir, balance poids/prix...



ÉLECTROMÉNAGER

Plaque de cuisson, hotte aspirante, cafetière électrique, four micro-ondes, téléviseur, réfrigérateur...



DES TECHNOLOGIES ADAPTÉES À DE MULTIPLES APPLICATIONS



Chaque clavier est conçu sur cahier des charges client pour une application donnée.

APEM propose plusieurs technologies qui permettent de couvrir de multiples domaines d'applications, depuis les équipements industriels destinés aux professionnels jusqu'aux distributeurs grand public en passant par les matériels et engins militaires...

Chaque technologie présente des avantages développés dans les pages suivantes. Le choix de la technologie dépend de la destination finale de l'équipement, du niveau de spécifications, de l'usage du clavier...

Dans le cas d'applications très spécifiques, APEM peut associer plusieurs technologies sur une même interface.

Applications pour environnements sévères



CONTROLE D'ACCÈS

Portier, entrée de parking, péage...



BORNES INTERACTIVES

Informations, internet...



DISTRIBUTEURS

Distributeur de billets, de tickets, de carburant, de boissons, épicerie libre-service de nuit...



MATÉRIELS ET ENGINS MILITAIRES

Tableau de bord, boîtier de commande, gestion pression des pneus, communication, positionnement GPS, guidage...



ASCENSEURS

Panneau de commande, bouton d'appel...



INDUSTRIE CHIMIQUE, AGROALIMENTAIRE, PÉTROLIÈRE

Équipements exposés aux salissures, aux matières corrosives, aux températures extrêmes...



CLAVIERS MEMBRANES

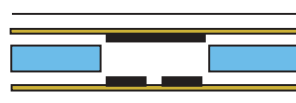
Les claviers membranes assurent des fonctions de commutation et personnalisent le produit du client avec une face avant décor sur mesure. Ils permettent une connexion directe sur l'équipement électronique par une languette souple. Ces claviers sont constitués d'un empilage de feuilles de polyester et d'adhésifs, chaque couche ayant un rôle bien défini.

Avantages

- Liberté de personnalisation
- Sécurité/fiabilité
- Construction simple
- Facilité de nettoyage
- Facilité de montage par adhésivage
- Étanchéité
- Bon rapport qualité/prix



TECHNOLOGIE SANS EFFET TACTILE



caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|----------------|
| Force de contact : | 2 N +/-20% |
| Course de contact : | 0,21 mm +/-15% |
| Type de contact : | encre argent |
| Nombre de manœuvres : | 10 000 000 |

caractéristiques climatiques

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Température d'utilisation : | - 25° à + 65°C |
| Température de stockage : | - 30° à + 85°C |
| Étanchéité en façade : | IP 65 |

TECHNOLOGIE AVEC EFFET TACTILE par coupelle



caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Force de contact : | 2,5 N +/-20% |
| Course de contact : | 0,48 mm +/-15% |
| Type de contact : | coupelles inox + encre argent |
| Nombre de manœuvres : | 1 000 000 |

caractéristiques climatiques

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Température d'utilisation : | - 25° à + 65°C |
| Température de stockage : | - 30° à + 85°C |
| Étanchéité en façade : | IP 65 |

TECHNOLOGIE AVEC EFFET TACTILE par cloquage



caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Force de contact : | 1 à 4 N +/-30% |
| Course de contact : | 0,5 à 1 mm +/-15% |
| Type de contact : | encre argent |
| Nombre de manœuvres : | 1 000 000 |

caractéristiques climatiques

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Température d'utilisation : | - 25° à + 40°C |
| Température de stockage : | - 30° à + 70°C |
| Étanchéité en façade : | IP 65 |

caractéristiques électriques communes aux 3 modèles

| | |
|--|--------------------------|
| Tension nominale d'utilisation : | 24 V |
| Tension maximale d'utilisation : | 50 V |
| Tension minimale d'utilisation : | 1 V |
| Intensité nominale : | 30 mA |
| Puissance maximale commutable : | 500 mW |
| Résistance du circuit de contact : | 1 ohm/cm (piste de 1 mm) |
| Rigidité diélectrique : | 250 V eff. |
| Résistance d'isolement sous 100 V : | > 100 Mohms |
| Rebondissement maximum : | < 5 ms |
| Emploi compatible avec circuits TTL & CMOS | |

Options

(voir détails page 18)



Vernis de texture



Intégration de composants



Relief



Relégendabilité



Protection CEM



Découpe spéciale languette de connexion



Étanchéité renforcée



Coupelle spéciale



Support



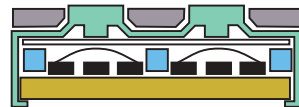
CLAVIERS ÉLASTOMÈRES

Les claviers élastomères sont constitués d'une nappe en silicone et d'un circuit souple ou rigide. La personnalisation de la nappe est réalisée par sérigraphie, marquage laser ou coloration dans la masse. Différents types de revêtements (mat, brillant, époxy) sont proposés pour protéger les graphismes. Cette technologie est adaptée pour des applications de grandes séries où le besoin de tactilité est important.

Avantages

- Toucher soft
- Effet tactile important (course de 0,8 à 3,5 mm)
- Durée de vie
- Étanchéité à l'eau et aux poussières
- Très bon rapport qualité/prix

TECHNOLOGIE ÉLASTOMÈRE



caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|---|
| Force de contact : | 0,3 à 2,5 N |
| Course de contact : | 0,8 à 3,5 mm |
| Type de contact : | carbone/carbone, argent/argent, inox/argent carbone/or, argent/or, inox/or |
| Nombre de manœuvres : | 1 000 000 à 10 000 000 selon contact |

caractéristiques climatiques

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Température d'utilisation : | - 25° à + 65°C |
| Température de stockage : | - 30° à + 85°C |
| Étanchéité en façade : | IP 65 |

caractéristiques électriques

| | |
|------------------------------------|---|
| Tension maximale d'utilisation : | 24 V |
| Intensité maximale d'utilisation : | 30 mA |
| Résistance de contact : | entre 0,1 ohm et 200 ohms, suivant nature du contact |
| Résistance d'isolement : | > 100 Mohms |
| Rebondissement : | suivant forme de la touche |



Options

(voir détails page 18)



Protection
CEM



Rétro-éclairage



Support



CLAVIERS INOX

Les claviers inox sont particulièrement résistants aux environnements sévères, aux agressions extérieures : conditions climatiques extrêmes, vandalisme, salissures... Ils sont constitués de touches unitaires personnalisées en acier inoxydable et d'une face-avant. APEM conçoit et commercialise cinq séries qui répondent aux normes internationales CEM et présentent les avantages d'un bon effet tactile et d'une étanchéité en façade de niveau IP 65. Les séries se différencient par leur technologie et la forme de leurs touches.

Avantages

SÉRIES 7 et 70 pour milieu semi-protégé

Série 7



Touches et face avant inox
Nappe élastomère
Circuit imprimé
Coupelle inox

- 7 — Touches oblongues
- Marquage par laser
- Interface PS2-USB

Série 70

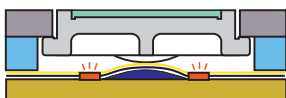


Touches et face avant inox
Nappe élastomère
Circuit imprimé
Contact carbone

- 70 — Touches à course longue (saisie rapide)
- Marquage par laser
- Interface PS2-USB

SÉRIES 8P ET 8Z pour milieu semi-protégé

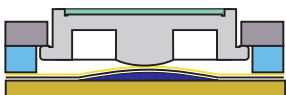
Série 8P



Face avant inox
Touches inox sur support
Film silicone
Circuit imprimé
Coupelle inox

- 8P — Rétro-éclairage
- Modularité
- Compacité : entraxe mini. 16,5 mm
- Marquage par laser ou incision chimique

Série 8Z

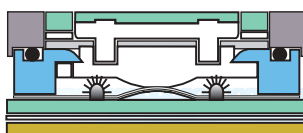


Coupelle inox

- 8Z — Touches en relief
- Modularité
- Cryptage possible
- Marquage par laser ou incision chimique

SÉRIE 9 pour environnements extérieurs

Série 9



Touches et face avant inox
Film silicone
Circuit imprimé
Coupelle inox

- 9 — Tenue aux environnements sévères
- Rétro-éclairage
- Modularité
- Marquage par incision chimique
- Cryptage possible
- Interface PS2-USB

caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Force de contact : | 4 N +/- 0,5 N |
| Course de contact : | 0,5 mm |
| Nombre de manœuvres : | 1x10 ⁶ |
| Étanchéité : | IP 65 |
| Track Ball : | IP 65 statique |

caractéristiques électriques

| | |
|--------------------------|------------|
| Tension maxi. : | 24 Vcc |
| Intensité maxi. : | 50 mA |
| Résistance de contact : | < 10 ohms |
| Rigidité diélectrique : | 250 V |
| Résistance d'isolement : | >100 Mohms |

caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Force de contact : | 1,5 N +/- 20% |
| Course de contact : | 1,3 mm |
| Nombre de manœuvres : | 1x10 ⁶ |
| Étanchéité : | IP 65 |
| Track Ball : | IP 65 statique |

caractéristiques électriques

| | |
|--------------------------|-------------|
| Tension maxi. : | 12 Vcc |
| Intensité maxi. : | 10 mA |
| Résistance de contact : | 8 à 20 ohms |
| Rigidité diélectrique : | 250 V |
| Résistance d'isolement : | >100 Mohms |

caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Force de contact : | 4 N +/- 0,5 N |
| Course de contact : | 0,5 mm |
| Nombre de manœuvres : | 1x10 ⁶ |
| Étanchéité : | IP 65 |
| Track Ball : | IP 65 statique |

caractéristiques électriques

| | |
|--------------------------|------------|
| Tension maxi. : | 24 Vcc |
| Intensité maxi. : | 50 mA |
| Résistance de contact : | < 10 ohms |
| Rigidité diélectrique : | 250 V |
| Résistance d'isolement : | >100 Mohms |

caractéristiques mécaniques

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Force de contact : | 2,5 à 4 N +/- 0,5 N |
| Course de contact : | 0,5 mm |
| Nombre de manœuvres : | 3x10 ⁶ |
| Étanchéité : | IP 65 |
| Track Ball : | IP 65 statique |

caractéristiques électriques

| | |
|--------------------------|------------|
| Tension nominale : | 24 Vcc |
| Intensité maxi. : | 50 mA |
| Résistance de contact : | < 10 ohms |
| Rigidité diélectrique : | 250 V |
| Résistance d'isolement : | >100 Mohms |

caractéristiques climatiques communes aux claviers inox

| | |
|-----------------------------|----------------|
| Température d'utilisation : | - 20° / + 70°C |
| Avec interface standard : | 0° / + 70°C |
| Avec interface spécifique : | - 20° / + 70°C |
| Température de stockage : | - 40° / + 85°C |



CLAVIERS INOX

De nombreuses combinaisons possibles

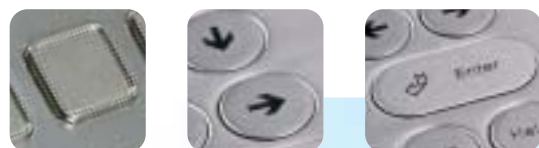
Les cinq séries proposées par APEM permettent de répondre aux besoins de claviers inox standards, comme aux besoins de claviers inox spécifiques par le nombre et l'agencement des touches. Suivant les séries, les touches standards sont de formes et de dimensions différentes ; dans tous les cas, elles sont personnalisables par marquage. L'offre d'APEM comprend également les claviers inox rétro-éclairés par leds.

LA FORME DES TOUCHES

Série 7 - Série 70
Oblongues



Série 8 - Série 9
Carrées, rondes, rectangulaires



LE MARQUAGE DES TOUCHES

Série 7 - Série 70
Par laser



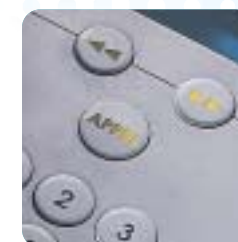
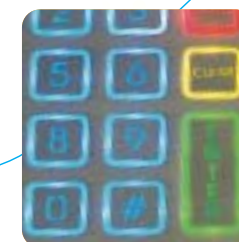
Série 8 - Série 9
Par incision chimique (couleurs possibles)



LE RÉTRO-ÉCLAIRAGE

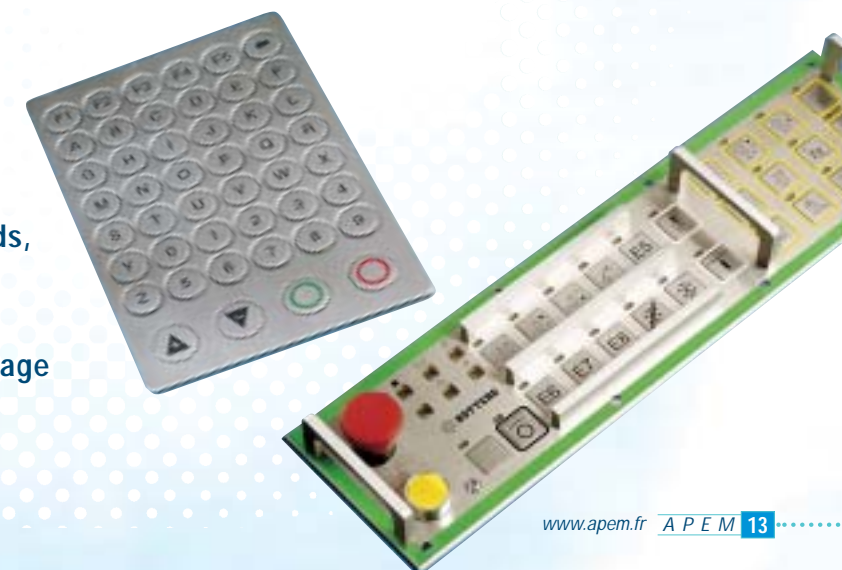
Série 8 - Série 9
Par led (blanche, verte, rouge, jaune, bleue)

Tension d'alimentation : +5, +12, +24 Vcc
Intensité maxi par touche retro-éclairée :
Série 8 : 10 à 40 mA
Série 9 : 10 à 20 mA
Ceci dépend de la couleur de la led, du nombre de leds et de la tension d'alimentation.



LA MODULARITÉ

Série 8 - Série 9
A partir de touches standards, APEM peut concevoir des claviers spécifiques sans investissement d'outillage important pour le client.





CLAVIERS SPÉCIFIQUES

Les claviers spécifiques intègrent, en plus de la commutation, plusieurs fonctions telles que : signalisation par led, rétro-éclairage simple ou à deux niveaux d'intensité, protection CEM, étanchéité, connexion, support, fixation...

La maîtrise de technologies diverses et complémentaires permet à APEM de proposer des solutions multifonctions à un coût optimisé.

Les exemples suivants mettent en évidence les fonctions les plus demandées.

Avantages

GRANDES TOUCHES avec marquages en relief



- Touches en inox ou aluminium, surmoulées dans du polycarbonate translucide
- Textes ou symboles en relief
- Rétro-éclairage par leds
- Circuit imprimé avec coupelles métalliques
- Plaque support équipée de fixations

PROTECTION CEM



- Face avant polyester
- Protection CEM par grille métallique
- Plongeur-diffuseur en polycarbonate translucide
- Rétro-éclairage par leds
- Circuit imprimé avec coupelles métalliques

Avantages

RÉTRO-ÉCLAIRAGE par leds



- Face avant polyester
- Protection CEM par grille métallique
- Plongeur-diffuseur en polycarbonate translucide
- Rétro-éclairage par leds
- Circuit imprimé avec coupelles métalliques

ÉTANCHÉITÉ DU BOÎTIER



- Face décor polyester collée sur support plastique
- Nappe élastomère comportant les touches et assurant l'étanchéité frontale
- Circuit imprimé avec coupelles métalliques et leds de rétro-éclairage
- Liaison électrique par câbles et connecteurs
- Étanchéité au niveau de la sortie des câbles par injection de résine
- Pièce mécanique servant de support et de fixation
- Microprocesseur intégré permettant le multiplexage et une connexion RS 485

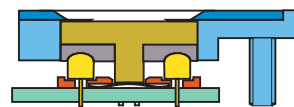


CLAVIERS SPÉCIFIQUES

Versions durcies pour environnements militaires ou aéronautiques

Les claviers durcis assurent les mêmes fonctions que les autres claviers spécifiques mais offrent, en plus, des tenues électriques, mécaniques et climatiques renforcées, conformes aux normes les plus sévères (GAM EG13...). Ces équipements sont développés sur cahier des charges.

TECHNOLOGIE



Avantages

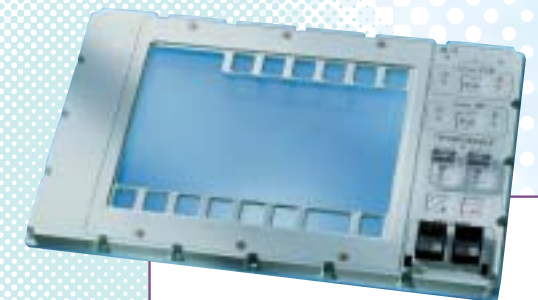
- Face avant équipée d'un guide-doigt usiné assurant un appui précis sur la touche
- Protection CEM par grille métallique ou par métallisation des plastiques (shoopage)
- Plongeur translucide permettant l'appui sur les coupelles, la diffusion et l'homogénéité du rétro-éclairage
- Circuit imprimé comportant des coupelles métalliques insérées dans un boîtier, des leds de rétro-éclairage et la connectique
- Plaque support pour montage de l'ensemble

Options

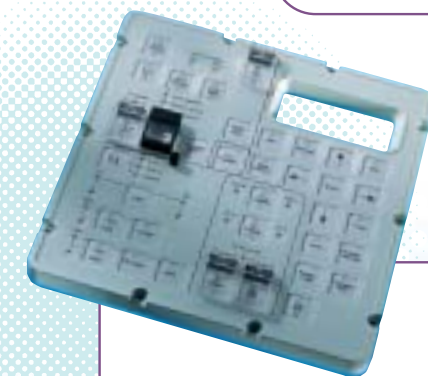
Montage d'interrupteurs ou d'interdits de manœuvre, association d'électronique, encodage des touches, etc.



Ajout d'un interrupteur à levier et d'un accessoire destiné à éviter la manœuvre accidentelle du levier.



Fenêtre transparente avec protection CEM par grille métallique.



Ajout d'un interdit de manœuvre destiné à éviter l'appui non volontaire sur certaines touches.

UN GRAND CHOIX D'OPTIONS POUR VOS CLAVIERS

VOUS HÉSITEZ ENTRE UN SUPPORT POLYESTER OU POLYCARBONATE ?

Le **POLYESTER** s'impose par ses qualités de robustesse mécanique et sa résistance aux agressions chimiques. Il est proposé en aspect mat texturé, transparent anti-reflet ou transparent brillant. Il permet une excellente transparence des fenêtres.

Le **POLYCARBONATE** autorise des hauteurs de déformation plus importantes. De plus il présente des caractéristiques d'auto-extinguibilité (UL94V2).



RÉTRO-ÉCLAIRAGE DIFFUSANT

Possibilité de rétro-éclairage des touches ou du fond du clavier par intégration de leds.



COMPOSANTS INTEGRÉS

L'intégration de composants et leds de visualisation CMS dans les claviers souples évite un circuit imprimé additionnel, tout en assurant une faible épaisseur et l'étanchéité en façade.



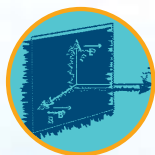
RELIEF

Grâce à un outillage spécifique, il est possible de déformer la face avant pour obtenir des reliefs autour des touches, des points d'aveugles, des traits ou des courbes soulignant votre design.



ÉTANCHEITE RENFORCÉE

Les claviers membranes sont naturellement étanches en face avant. Pour obtenir une étanchéité supérieure, APEM propose diverses solutions, comme des cales d'étanchéité.



PROTECTION CEM

Les exigences des normes internationales allant croissant, APEM propose une gamme de blindages pour tous types de claviers, y compris ceux comportant des fenêtres transparentes.



COUPELLES SPÉCIALES

L'effet tactile le plus répandu est réalisé avec une coupelle inox d'une force de 2,5N. APEM propose une gamme complète de coupelles de formes et de forces différentes. La coupelle inox peut être dorée pour diminuer les résistances de contact.



RELÉGENDABILITÉ

Pour personnaliser vos claviers, APEM vous propose de prévoir des pochettes relégendables permettant l'insertion de différentes étiquettes (différentes langues, logos, pictogrammes).



DÉCOUPE POUR LANGUETTE DE CONNEXION

Pour un pas de 2,54 mm, les tolérances de découpe standard et de positionnement sont de +/-0,2 mm.

Pour un pas de 1 ou 1,25 mm, il est parfois nécessaire d'avoir des tolérances de +/-0,1 mm. Dans ce cas, APEM propose un outillage de découpe spécifique à visée optique.



GUIDE-DOIGT RAPPORTÉ

Afin de faciliter le positionnement des doigts et d'éviter toute erreur de manipulation, une plaque de polycarbonate ou d'aluminium usinée peut être ajoutée sur la face avant.



VERNIS DE TEXTURE

Un vernis de texture donnant un aspect grainé peut être déposé sur la face avant, tout en épargnant certaines zones ou fenêtres qui restent ainsi brillantes ou transparentes. Cet aspect mat/brillant est un élément de design.



FIXATION MÉCANIQUE

Toutes sortes d'éléments de fixation (goujons, prisovis, inserts taraudés, etc.) peuvent être fournis sur demande.



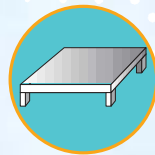
ÉLECTRONIQUE ASSOCIÉE

Suivant votre cahier des charges, une électronique associée spécifique ou standard (PC-AT-RS232-USB) peut être fournie sur demande.



RÉCHAUFFEUR

Dans le cas d'une utilisation en extérieur, il est possible de prévoir un réchauffeur pour maintenir une température positive du clavier. Surtout utilisé avec des claviers inox.



SUPPORT

Nos claviers peuvent être montés sur un support plastique ou métallique, réalisé suivant les spécifications clients.



FRANCE

APEM
 55, avenue Edouard Herriot
 BP 1
 82303 Caussade Cedex
 Tél. : (+33) 05 63 93 14 98
 Fax : (+33) 05 63 93 19 03
 e-mail :
 commercial@apem.fr

ALLEMAGNE

APEM BAUELEMENTE GmbH
 Postfach 80 13 29
 81613 Munich
 Tél. : (+49) 89 45 99 110
 Fax : (+49) 89 48 10 39
 e-mail : info@apem.de
 www.apem.de

BENELUX

APEM BENELUX NV
 Avenue Excelsiorlaan 27
 1930 Zaventem - Belgique
 Tél. : (+32) 2 725 05 00
 Fax : (+32) 2 725 22 00
 e-mail :
 sales@apemswitches.be
 www.apemswitches.be

ETATS-UNIS

APEM COMPONENTS Inc.
 63, Neck Road
 Po Box 8288
 Haverhill, Ma 01835-0788
 Toll free : (+1) 877 246 7890
 Tél. : (+1) 978 372 1602
 Fax : (+1) 978 372 3534
 e-mail : info@apem.com
 www.apem.com

ITALIE

(claviers inox)

APEM ITALIA Srl
 Via Marconi, 147G
 12030 Marene (CN)
 Tél. : (+39) 01 72 74 31 70
 Fax : (+39) 01 72 74 31 71
 e-mail: apem.italia@apem.it
 www.apem.it

ROYAUME-UNI

APEM COMPONENTS Ltd
 Drakes Drive
 Long Crendon, Bucks HP18 9BA
 Tél. : (+44) 1844 202400
 Fax : (+44) 1844 202500
 e-mail : sales@apem.co.uk
 www.apem.co.uk

SUEDE

APEM SVENSKA AB
 Ingenjörscentrum
 19278 Sollentuna
 Tél. : (+46) 8 626 38 00
 Fax : (+46) 8 626 82 49
 e-mail : info@apem.se
 www.apem.se

SITES DE PRODUCTION

CHINE

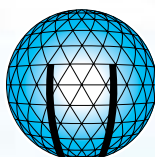
APEM (WUJIN) ELECTRONIC CO.
 Henglin Town, Wujin City
 Jiangsu Province, 213101

MEXIQUE

APEM MEXICO SA de CV
 Av. Penuelas N° 14
 76148 Santiago de Queretaro

TUNISIE

SACEMA
 Km 9 - Route de la Mosquée
 Er-Raoudha
 La Soukra Ariana



A P E M

www.apem.fr