

Les Reproductions BLB Inc.

Guide de conception de claviers à membranes

Table des matières

Introduction	1
Terminologie & diagramme d'un clavier à membrane de base	2
Vue éclatée d'un clavier à membrane typique.....	2
Diagramme d'une couronne de protection environnementale (optionnelle).....	2
Considérations générales de fabrication.....	3
Environnementales.....	3
Mécaniques.....	3
Électriques	3
Apparence.....	3
Sélection du matériel de la face graphique.....	3
Considérations de conception graphique	3
Embossage.....	3
Position des ouvertures & dégagements minimums.....	4
Outillage	4
DELs intégrés	5
Effet tactile et force d'actuation.....	5
Connecteurs.....	5
Schémas de circuits & spécifications	5
Sélection des adhésifs	5
Informations minimales requises pour la conception et l'évaluation des coûts (quote).....	6
Délais de traitement des demandes de soumission:	7

Introduction

Nos claviers à membranes sont conçus de façon à répondre à des besoins et des applications spécifiques et variées. Pour cette raison, nous avons compilé les conseils et directives contenus dans ce document en nous appuyant sur nos nombreuses années d'expérience dans la fabrication de claviers à membrane. Ce guide a été créé afin de s'assurer que tous les aspects d'un projet de conception et fabrication d'un clavier à membrane soient pris en considération et soigneusement soupesés afin de maximiser la qualité, l'applicabilité et la durabilité du produit fini.

Même si nous sommes là pour vous assister à chaque étape du processus de conception, ce document a été conçu dans le but de vous aider à définir les caractéristiques spécifiques de votre projet afin que vous puissiez nous donner toute l'information nécessaire dont nous avons besoin pour vous fournir une soumission précise d'une part, et ensuite pour procéder à la fabrication d'un produit qui répondra parfaitement à vos besoins et à vos exigences.

Les directives contenues dans ce guide décrivent les considérations qui doivent être évaluées afin de prendre les bonnes décisions durant la phase de conception. Veuillez S.V.P. les lire attentivement. La section "Informations minimales requises" à la fin de ce document décrit les informations de base dont nous avons absolument besoin afin d'évaluer les coûts du projet de façon précise et de démarrer la phase de conception sur le bon pied. Si vous avez quelque question que ce soit concernant ce guide ou toute particularité de votre projet, n'hésitez pas à communiquer avec votre représentant au service à la clientèle de BLB.

Merci!

Terminologie & diagramme d'un clavier à membrane de base

Vue éclatée d'un clavier à membrane typique

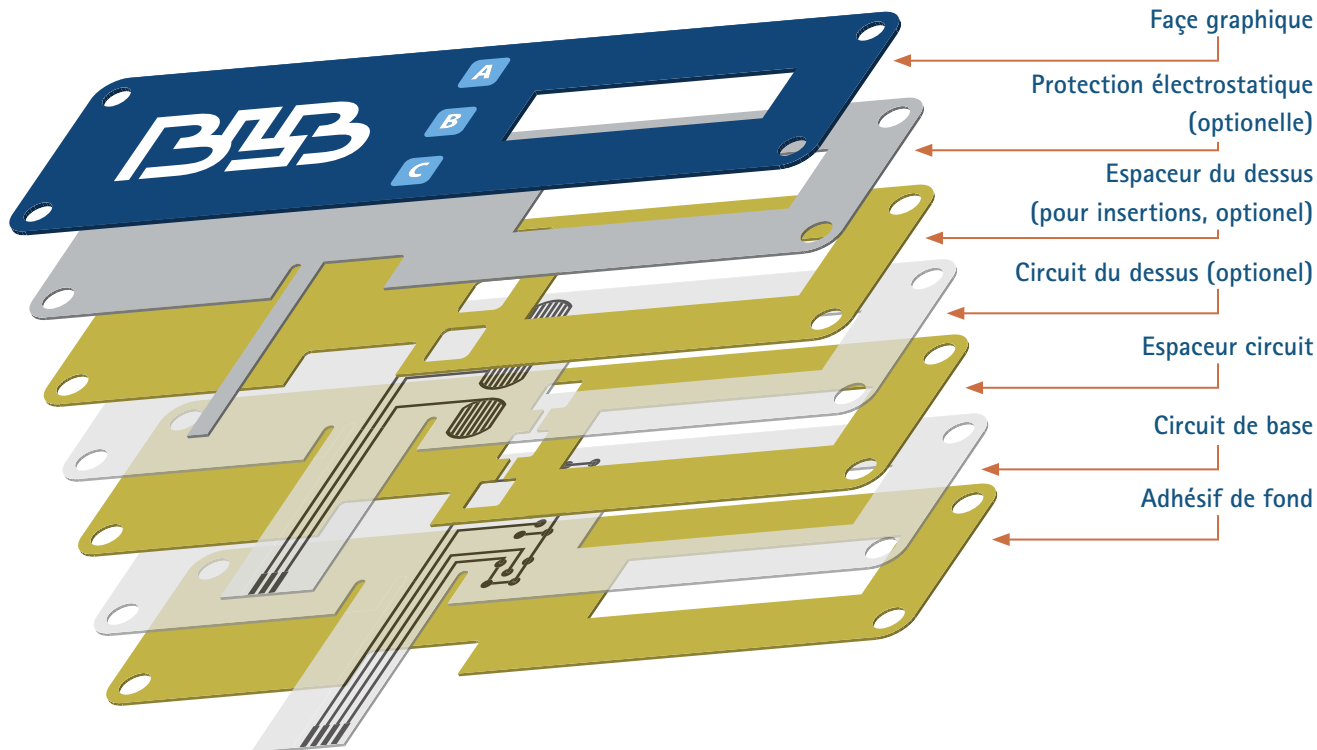
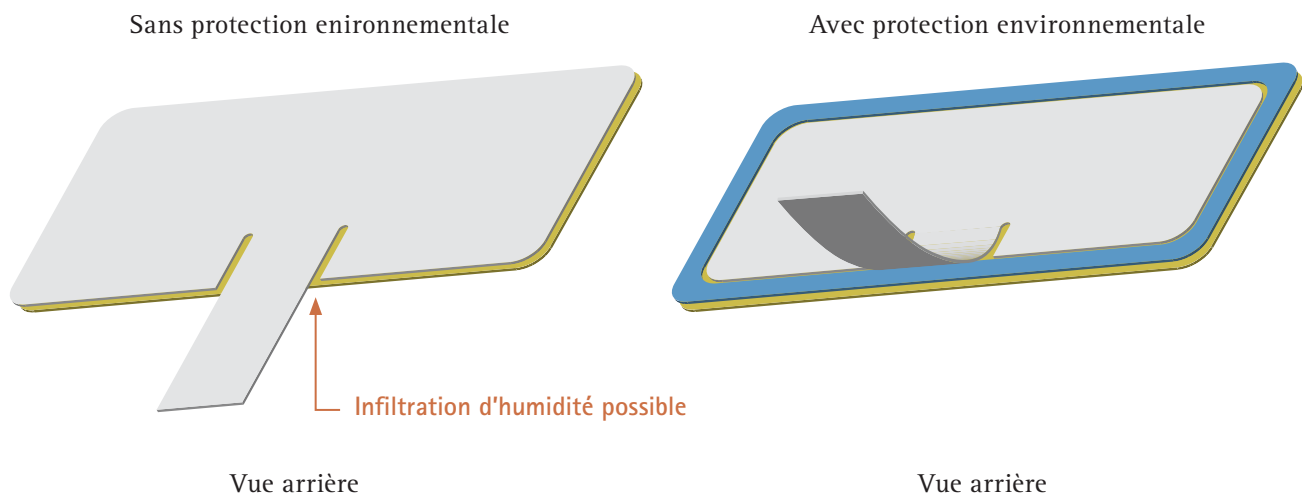


Diagramme d'une couronne de protection environnementale (optionnelle)



Considérations générales de fabrication

Environnementales

- À quelle gamme ou échelle de températures le clavier sera-t-il exposé?
- Entrera-t-il en contact avec des contaminants ou produits chimiques et, si oui, lesquels?
- Le clavier sera-t-il exposé à de l'humidité extrême ou à la lumière directe du soleil (rayons UV)?

Mécaniques

- Un effet tactile est-il requis lors de l'actuation des touches?
- À quel type de surface et de fini le clavier sera-t-il appliqué (plastique, métal, peintures en poudres)?

Électriques

- Combien de points de contact le connecteur du clavier doit-il avoir (pins)?
- Quel type de circuit sera utilisé (1 fil commun, matriciel ou autre)?
- Le clavier aura-t-il besoin de protection électrostatique?

Apparence

- La bordure du clavier sera-t-elle exposée, cachée dans une cavité (recessed) ou cachée par un couvercle couvrant les bords du clavier?
- La face graphique doit-elle être embossée?
- Combien de couleurs doivent être imprimées sur la face graphique?

Sélection du matériel de la face graphique

Il est très important de choisir le bon matériel pour maximiser les qualités esthétiques et la durabilité de la face graphique en tenant compte des conditions d'utilisations du produit fini.

Les deux types de matériaux les plus couramment utilisés dans la fabrication de faces graphiques de claviers à membrane sont le polycarbonate (Lexan) et le polyester. Les deux types de matériaux sont offerts dans une variété de finis allant de surfaces texturées à des surfaces complètement polies et lisses et avec une gamme d'enduits de protection qui affectent la clarté optique du matériel mais qui peuvent le protéger des effets néfastes des rayons ultraviolets, des écarts de température ou des égratignures. Les deux sont aussi offerts à des épaisseurs variant de 0.005" à 0.030" pour le polycarbonate (0.010" étant l'épaisseur la plus courante) et de 0.005" à 0.010" pour le polyester (0.008" étant le plus courant).

Entre les deux types de matériaux, le polyester est le plus résistant à l'abrasion, à la flexion et aux produits chimiques. Il est capable de résister à des millions d'actuations avant de craquer ou de se fendiller. Il est aussi plus résistant à l'embossage qui peut affaiblir le polycarbonate dès le départ.

D'un autre côté, le polycarbonate est beaucoup moins dispendieux et est un peu plus facile à imprim-

mer et à embosser. Par contre, les économies liées à ces avantages ont généralement peu d'impact sur le coût du clavier fini.

Considérations de conception graphique

- **Dessins** : S.V.P fournir des dessins qui indiquent clairement la dimension et l'emplacement de tous les éléments du clavier (fenêtres, touches, trous et ouvertures, etc) incluant la taille du texte et les polices de caractères utilisées..
- **Couleurs** : Indiquer clairement la couleur de chaque élément sur le dessin et fournir le numéro Pantone (PMS) de chaque couleur et/ou des échantillons physiques sur lesquelles nous pourrions nous baser pour faire les mélanges de couleurs appropriés.
- **Lignes & Bordures** : Veuillez prendre en considération lorsque vous travaillez à la conception graphique du fascia que tout défaut d'ajustement lors de la coupe de la face graphique sera amplifié si des lignes ou autres éléments visuels apparaissent trop près des bordures extérieures ou d'ouvertures rectangulaires ou bien de trous dans le clavier (cercles dans des cercles).

Embossage

L'embossage (optionnel) de la face graphique sert deux objectifs. Le premier est d'améliorer les qualités esthétiques du produit et le deuxième, plus pratique, sert à guider les doigts vers les touches du clavier

pour en faciliter l'activation. Vous pouvez choisir entre les deux types d'embossage suivants:

1. **Embossage en bordure** : seul le contour est en relief.
2. **Embossage coussiné** : une zone complète (comme une touche par exemple) est surélevée par rapport au reste de la surface du clavier.

Considérez les contraintes physiques suivantes lorsque vous planifier l'embossage de touches ou d'autres éléments de votre clavier. La hauteur maximale de l'embossage pour le polycarbonate et le polyester est de 0.050" à 0.060". La hauteur d'un embossage typique se situe entre 0.020" et 0.040"..



Tolérances générales de fabrication

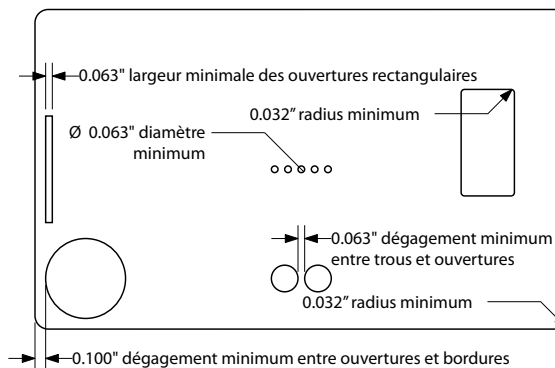
- **Dégagement des bordures** : les bords de chaque touche individuelle doivent être à un minimum de 0.125" des bords du clavier. Pour les claviers avec une couronne de scellement environnementale, ajouter un minimum de 0.25" à ce nombre.
- **Dégagement du circuit imprimé** : de même, allouez une distance minimale de 0.125" entre tout élément du circuit imprimé et la bordure du clavier ou de toute ouverture ou trou dans le clavier. Veuillez noter que l'ouverture typique dans les couches inférieures de circuit sous la face graphique pour accommoder une fenêtre est de 0.063" plus grande que la fenêtre sur tous les côtés.
- **Dégagement entre les touches** : Évitez de disposer trop de touches à l'intérieur d'un espace restreint ou de faire des touches trop petites. Des touches d'une dimension inférieure à 0,375" sont difficiles à opérer et offrent un effet tactile de piètre qualité à l'utilisateur.

Position des ouvertures & dégagements minimums

1. Allouez 0.063" de dégagement minimal entre les trous et les ouvertures rectangulaires.
2. Allouez 0,063" de diamètre minimal pour les trous.
3. Allouez 0,100" de dégagement minimal entre les trous ou autres ouvertures et le bord du

clavier.

4. Allouez 0,063" de largeur minimale pour toute ouverture rectangulaire (cette mesure peut être plus grande selon l'épaisseur du circuit).
5. Allouez 0,032" de radius minimal pour tout coin arrondi (interne et externe).



Outillage

L'outillage standard pour la fabrication et la coupe des claviers à membranes est la matrice à lames d'acier (steel rule die). Ces matrices offrent généralement une coupe très précise à +/-0,005" quand elles coupent des pièces jusqu'à 0,025" d'épaisseur. Lors de la coupe de pièces de plus de 0,030" d'épaisseur, la précision et la qualité de coupe diminue rapidement, surtout lors de la coupe de pièces à plusieurs couches tels que les claviers à membrane. Pour cette raison, la face graphique des est souvent découpée à sa forme finale séparément afin d'optimiser la précision et la qualité de coupe de la pièce la plus visible du clavier.

Lorsque c'est le cas, la couche de circuit est coupée à une dimension de 0,020" plus petite que la face graphique sur tous les côtés alors que les trous et les ouvertures sont découpés à une dimension de 0,020" à 0,030" supérieure à leurs ouvertures respectives sur la face graphique.

Travailler de cette façon peut augmenter les frais initiaux d'outillage du projet ainsi que le coût unitaire de chaque clavier mais c'est souvent la seule façon d'obtenir une qualité et une précision de coupe acceptable lors de la fabrication de membranes plus épaisses comme lorsque deux couches de circuit sont requises ou lors de l'ajout d'une couche de protection électrostatique ou bien d'espaceurs supplémentaires pour accommoder des insertions sous la face graphique.

DELs intégrés

BLB peut fabriquer des claviers à membrane avec des DELs miniatures intégrés qui peuvent se substituer à ceux montés sur PCI derrière le clavier. Cette méthode peut s'avérer très efficace, spécialement lorsque la présence d'un PCI n'est pas requise (ou même possible) derrière le clavier.

En raison de l'épaisseur requise pour la pose de DELs en surface (surface mount) mêmes miniatures, il est souvent nécessaire d'embosser la face graphique afin de dégager assez d'espace pour le DEL.

Effet tactile et force d'actuation

L'effet tactile d'un vrai bouton peut être imité dans un clavier à membrane en utilisant des coupelles de métal (généralement en acier) de tailles et de formes variées. En règle générale, plus la coupelle est petite et plus il est difficile d'obtenir un effet tactile acceptable. Par contre, des coupelles d'un diamètre aussi petit que 8 mm (pour certaines formes) peuvent être utilisées.

Les coupelles d'acier peuvent avoir des forces d'actuation variant entre 8 et 16 onces avec une tolérance de +/- 3 onces approximativement.

Veillez tenir compte lors de la conception de votre clavier que l'utilisation de coupelles peut causer un plus grand stress à la face graphique mais qu'un clavier à coupelle typique peut facilement supporter au-delà de 1,000,000 d'actuations.

Connecteurs

De façon générale, la distance entre le centre des traces (ou des fils) du câble flexible de sortie d'un clavier à membrane est de 0,100". Les connecteurs standards utilisés par BLB pour brancher ce type de câble se connectent soit sur des tiges carrées de 0,025" espacées de 0,100" dans le cas des connecteurs femelles ou bien dans des réceptacles acceptant des tiges carrées de 0,025" aussi espacées de 0,100" dans le cas des connecteurs mâles.

BLB peut aussi fabriquer des claviers dont le ou les câbles se branchent dans des connecteurs de type ZIF ou LIF. La distance typique entre les centres des traces pour ce type de connecteur est de 0,049" (1,25mm) ou bien de 0,039" (1 mm). Nous ne recommandons pas l'utilisation des connecteurs avec l'espacement de 0,039" en raison des problèmes potentiels de précision durant la fabrication du cla-

vier ainsi que lors de la connexion. De plus, nous devons imprimer des traces trop minces ce qui peut causer des problèmes de résistance accrue ainsi que de migration entre les traces causant des courts-circuits lors de l'utilisation.

Schémas de circuits & spécifications

- Il est recommandé de fournir à BLB un schéma de circuit de type soit matriciel (X-Y) ou de type à un fil commun. Si le circuit est configuré de façon non-standard alors un schéma de circuit devient essentiel afin d'éviter les erreurs de design.
- La résistance des boucles de circuits fermés oscille entre des valeurs de 50 à 200 Ohms mais ne dépasse généralement pas 100 Ohms pour les claviers typiques. La dimension du clavier et spécialement la longueur du câble peuvent influencer ces valeurs de façon significative.
- Les contacts et les traces de claviers à membrane sont conçus pour supporter un courant maximal de 50mA et un voltage maximal de 24V DC. La puissance d'opération typique de ce type de circuit est de 1,5 Watts maximum.

Sélection des adhésifs

Une grande variété d'adhésifs est disponible afin de coller le clavier à plusieurs types de supports. Le choix du meilleur adhésif dépend de plusieurs facteurs dont les conditions environnementales d'utilisation, le type de support utilisé (métal, plastiques, surfaces peintes) ainsi que la rugosité de la surface.

L'adhésif le plus couramment utilisé est le #7952 (#467, série 200) de 3M. Cet adhésif colle très bien à plusieurs types de surfaces telles que le métal à fini lisse ainsi qu'aux plastiques à haute énergie. Pour des surfaces plus rugueuses, nous recommandons l'utilisation de la #468 puisqu'elle est 2.5x plus épaisse que la #467.

Pour les surfaces plus difficiles tel que les plastiques à basse énergie ou les peintures avec poudre, nous recommandons les adhésifs de la série 300 de 3M tels que le #9471 300LSE.

Afin d'obtenir une adhésion optimale, la surface devra être propre et exempte de graisses et de poussières Il faut aussi prévoir une période d'environ 72 heures avant que l'adhésif n'atteigne son niveau d'adhésion maximal (dwell time). Aucune vérifica-

tion de l'adhésion du clavier ne devra être effectuée durant les premières 72 heures après l'installation du clavier sur son support.

Les documents de spécifications de différents adhésifs sont disponibles sur demande auprès de votre représentant au service à la clientèle de BLB.

Informations minimales requises pour la conception et l'évaluation des coûts (quote)

1- Fournir des renseignements complets et précis:

Il est essentiel de fournir à BLB l'information la plus complète et précise possible dès le début du projet afin d'obtenir une soumission exacte et réaliste ainsi que de minimiser les risques d'erreur à la conception et à la fabrication du clavier. Si de l'information additionnelle devient disponible en cours de projet ou que les spécifications du projet changent après l'émission de la soumission ou la réception du bon de commande, BLB ne peut respecter les prix fournis lors de la soumission initiale.

Afin d'assurer la précision des prix ainsi que de démarrer la phase de conception sur le bon pied, veuillez fournir l'information de base suivant à votre représentant au service à la clientèle de BLB.

1. Dimensions extérieures du clavier
2. Dimension et emplacement de chaque touche
3. Emplacement des DELs
4. Types de DELs, leur couleurs ainsi que la polarité des connexions
5. Diamètre des coins arrondis
6. Dimensions et emplacement des trous et ouvertures
7. Dimensions et emplacement des fenêtres
8. Dimension et emplacement de l'ouverture de sortie du câble (slot)
9. Longueur du câble et direction de sortie
10. Schéma de base du circuit
11. Spécifications de couleurs
12. Emplacement des autres éléments graphiques tels logos (non-requis pour fins de soumission)

2- Répondre le plus rapidement possible aux questions relatives à la conception:

Une fois que nous avons reçu votre demande de soumission ou votre bon de commande, l'information que vous nous avez fourni sera révisée et nous

compilerons toutes les questions que nous pourrions avoir à vous poser. Veuillez répondre à ces questions le plus rapidement et complètement possible afin d'accélérer le processus de soumission et de conception/fabrication du clavier.

3- Approbation des épreuves du circuit et de la face graphique:

Dans les deux semaines suivant la réception d'un bon d'achat, vous recevrez des épreuves du circuit et de la face graphique par courriel (format PDF) ou par fax. Veuillez réviser ces documents soigneusement et nous contacter rapidement pour nous communiquer tous changements requis ou bien signez ces documents et renvoyez-les nous le plus tôt possible. Nous vous enverrons de nouvelles épreuves à la suite de tout changement afin qu'elles soient aussi approuvées.

4- Formats de fichiers électroniques:

Voici les formats de fichiers électroniques que nous acceptons, en ordre de préférence:

1. Illustrator (.ai, version 12.0 (CS2) ou plus anciennes).
2. Portable Document Format (.pdf, toutes versions).
3. Encapsulated Postscript (.eps, .ps, version 12.0 ou plus anciennes).
4. CorelDraw (.cdr, version 8 ou plus anciennes).
5. AutoCAD (.dwg, .dxf, version 2000 ou plus anciennes).
6. Dessin technique détaillé (sur papier).

Instructions pour la Préparation des fichiers:

1. Convertir tout le texte contenu dans les fichiers en courbes vectorielles ("Create Outlines" dans Illustrator ou "Convert to Curves" pour CorelDraw).
2. Réduire l'apparence des objets affectés par des effets spécifiques à l'application utilisée en formes vectorielles simples.
3. Ne pas inclure ou importer de fichiers photographiques ou "bitmap" (JPG, GIF, BMP, PNG, etc) à l'intérieur de vos fichiers vectoriels (.ai, PDF, EPS, etc). Nous exigeons de travailler à partir de fichiers 100% vectoriels afin de garantir la précision des films.

4. Pour les dessins faits dans CorelDraw, exporter le dessin en format Illustrator (.ai) et l'envoyer avec le fichier .cdr.
5. Veuillez S.V.P. ouvrir et vérifier tous fichiers que vous nous envoyez afin de vous assurer qu'ils ont été sauvegardés ou exportés correctement et qu'il ne manque aucune information.
6. N'envoyez pas de dessins produits à partir d'applications de bureautique (Office) (.doc, .xls, .ppt, .vsd). Ceux-ci seront refusés systématiquement pour la production mais pourront à la rigueur servir pour faire la soumission.

Instructions spécifiques à AutoCad:

1. Réduire le dessin à deux calques (layers), soient dessin et dimensions.
2. Purgez tous les symboles, blocs ou références externes (XREFs).
3. Envoyez une copie du dessin exportée en format PDF ou EPS avec votre fichier DWG ou DXF pour fins de comparaison

Délais de traitement des demandes de soumission:

Nous avons besoin d'un délai minimum de trois (3) jours afin d'analyser et traiter adéquatement une demande de soumission pour un nouveau clavier. Si votre demande concerne des modifications à un modèle de clavier existant, ce délai pourrait être réduit à 48 ou même 24 heures selon la complexité des changements à apporter.

Les Reproductions BLB Inc.

www.reproblb.com

Phone: (450) 655-2993 / Fax: (450) 655-8772

1235 Gay-Lussac, Boucherville, Quebec, Canada,

J4B 7K1