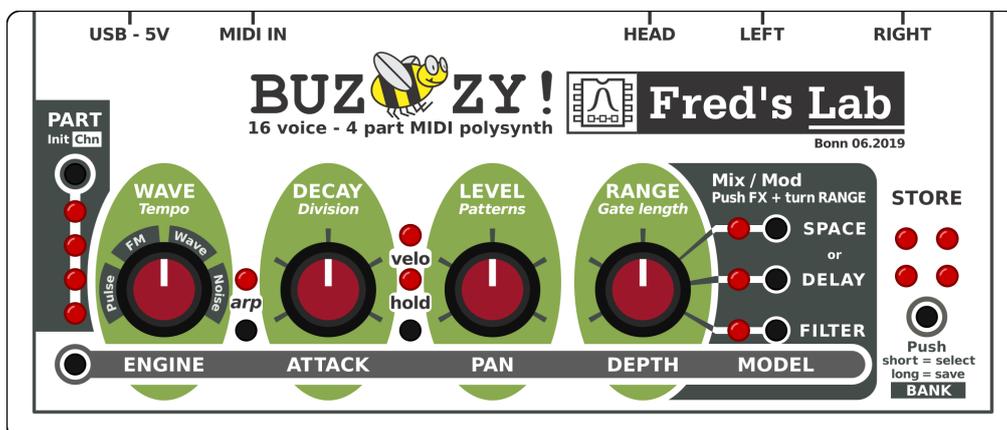


BUZZZY! module

Manuel de l'utilisateur et de maintenance

Revision 1.0 FR - 04/02/2020
for Firmware V1.21 - 08/10/2019



FRÉDÉRIC MESLIN / FRED'S LAB

February 4, 2020

Introduction

Merci d'avoir acheté le Buzzy!

Soyez assuré que j'ai mis tout mon talent, mes compétences et mes efforts dans la conception de cet instrument de musique!

J'espère que vous apprécierez son côté compact, que vous aimerez son identité sonore ... et qu'il vous apportera beaucoup d'idées originales et des sons nouveaux pour votre musique.

Bons baisers d'Allemagne!

Fred, de Fred's Lab

Mentions Légales

Fred's Lab ne peut être tenu responsable de toute information erronée contenue dans ce manuel. Le contenu de ce mode d'emploi peut être mis à jour à tout moment sans notification préalable. Nous avons mis tout en œuvre pour nous assurer que les informations présentes ici sont pertinentes et précises. Fred's Lab n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne ce manuel, autre que celles exigées par les lois locales.

Frédéric Meslin Audiogeräte

Herwarthstraße, 20
53115 Bonn, Germany
info@fredslab.net
<http://fredslab.net>

Demandes d'assistance

Pour les demandes d'assistance, vous pouvez me joindre par courrier électronique à l'adresse suivante:

support@fredslab.net

ou par courrier, en utilisant l'adresse de la société mentionnée ci-dessus.

Pour chaque demande de support, veuillez inclure le modèle de l'instrument, le numéro de série et une description précise du problème rencontré avec un maximum de détails et d'éléments utiles pour une résolution rapide.

Informations sur les droits d'auteur

Ce manuel original, son contenu, y compris les graphiques & les descriptions sont la propriété de **Fred's Lab**. Aucune partie de ce manuel, autre que dans le cadre d'un usage personnel du client et les besoins de sauvegarde ne peut être reproduite sans une autorisation écrite de **Fred's Lab**.

Copyright Fred's Lab - Frédéric Meslin 2019

Garanties

Fred's Lab garantit l'absence de défauts sur ce produit durant **3 ans** à compter de la date d'achat.

Cette garantie couvre le produit contre les défauts de fabrication, dès lors que le produit est utilisé en respectant les conditions normales de fonctionnement. Cependant, la garantie **ne couvre pas**:

- l'usure normale du produit
- les dommages causés par le non-respect des règles d'utilisation
- les dommages dus à la négligence de l'utilisateur
- les produits ayant été modifiés ou réparés par l'utilisateur ou une tierce personne

De plus amples informations sur la garantie des produits sont disponibles dans les **Conditions Générales de Vente** à l'adresse :

<https://fredslab.net/en/terms.html>

Remerciements particuliers

Je tiens à remercier personnellement tous mes amis, parents et collègues, pour leur soutien, leurs conseils et leurs critiques au cours de l'élaboration du **Buzzzy!**.

- **Fanny & Neal Homberger**
- **Jacques & Marie-Francoise Meslin**
- **Serge Beauchamp, Benoit Ruelle, Emilie Gillet, Oliver Rockstedt**

Les graphismes de la face avant (à l'exception de l'abeille) ont été conçus par **Serge Beauchamp**. La version allemande de ce manuel d'utilisation a été traduite par **Fanny Homberger** et la version francophone par **Benoit Ruelle**.

De plus, ce projet n'aurait pas été possible sans le soutien financier des **contributeurs Kickstarter**. Merci de votre confiance!

Précautions

Avant de brancher le **Buzzy!** et de **faire bouger la foule**, asseyez-vous et lisez ces précautions:

- Toujours utiliser l'appareil dans un environnement sec et chaud
- Ne jamais laisser tomber l'appareil
- Ne jamais l'exposer à une pression ou à des vibrations excessives
- Ne jamais renverser de liquides sur l'appareil ou l'immerger dans de la bière
- Ne jamais nettoyer l'appareil avec un solvant agressif
- Utiliser uniquement des adaptateurs d'alimentation USB de qualité
- Ne jamais secouer les connecteurs pour les débrancher
- Ne jamais connecter les sorties ligne aux sorties de puissance d'un amplificateur
- Ne jamais connecter la sortie casque à une sortie ligne d'un appareil
- Ne modifiez l'unité qu'à vos propres risques !

The Buzzy! utilisé avec des casques et des systèmes de diffusion sonore peuvent produire **des sons puissants** dans une large gamme de fréquences.

L'audition humaine est **très sensible** et peut être facilement endommagée. Alors, faites attention à vos oreilles et à celles de votre public !

Contents

1	Présentation	7
2	Installation minimale	7
3	Configuration de l'instrument	9
4	Fonctionnement de l'instrument	10
4.1	Connexions	10
4.2	Potentiomètres	11
4.3	Boutons & indicateurs	12
5	La synthèse	14
6	Moteurs sonores (Engines)	14
6.1	Impulsion - Pulse	14
6.2	FM	15
6.3	Wave	16
6.4	Bruit - Noise	17
7	Enveloppe	18
7.1	Attaque et déclin	18
7.1.1	enveloppe AD	18
7.2	Maintien, Vitesse & Bouclage	19
7.2.1	enveloppe AHD	19
7.2.2	Bouclage d'enveloppe	20
7.2.3	Vitesse	20
8	Mixeur	21
8.1	Volume et panoramique	21
9	Effets	22
9.1	Sélection & configuration	22
9.2	Effets de spatialisation	23
9.2.1	Fort	23
9.2.2	Réservoir	23
9.2.3	Abyss	23
9.3	Effets de délai	24
9.3.1	Mono	24
9.3.2	Ping-pong	24
9.3.3	Chorus / Flanger	24
9.4	Effet de filtrage	25
9.4.1	Passe-bas (LP)	25
9.4.2	Passe-bande (BP)	25
9.4.3	Passe-haut (HP)	26
9.4.4	Modulation	26
9.4.5	Saturation	26
9.4.6	Edition	26

10 Arpeggiateur	28
10.1 Activation & Maintien	28
10.2 Tempo & signal d'horloge	28
10.3 Divisions, Répétitions & Longueur de pas	28
11 Parties	30
11.1 Réinitialiser une partie	30
11.2 Sélectionner un canal MIDI	30
12 Sauvegarde	31
12.1 Charger un multi	31
12.2 Sauver un multi	31
13 Implémentation MIDI	32
13.1 Channel Voice Messages	32
13.2 System Real Time Messages	33
13.3 Controller Changes / CCs	34
14 Sysex implementation	36
14.1 Sysex requests	36
14.2 Sysex dumps	36
15 Mise à jour du Firmware	39
16 Détails techniques	40
17 Schéma et BOM	41
18 Normes	48
18.1 Europe: CE	48
18.2 Canada: Interference regulation	49
18.3 USA: FCC Information	49

1 Présentation

Le **Buzzy!** est un module MIDI numérique polyphonique à 16 voix, multitimbral à 4 parties.

- **polyphonique** signifie qu'il peut jouer plusieurs notes en même temps.
- **multitimbral** signifie qu'il peut jouer plusieurs instruments en même temps.
- **numérique** signifie que le son est créé à l'aide d'algorithmes audio.
- **module MIDI** signifie qu'il a besoin d'un contrôleur MIDI pour générer des notes.

Qu'est-ce que le MIDI ?

MIDI est l'acronyme de **Musical Instrument Digital Interface - Interface numérique pour instrument de musique**. Il s'agit d'une norme technique permettant aux instruments de musique de communiquer et d'être utilisés de concert. Elle définit un protocole, des messages, une interface numérique et des formats de câbles/connecteurs.

Une connexion MIDI transporte des notes, des changements de contrôleur, des horloges et diverses données de configuration.

Le **Buzzy!** est un instrument numérique, il calcule les sons à l'aide de modèles mathématiques et d'algorithmes, exécutés par un puissant microprocesseur ARM.

Commentaires sur la polyphonie

La polyphonie de 16 voix est le nombre **maximum absolu** de notes qui peuvent être jouées en même temps. Si vous essayez de jouer plus de notes simultanément, les voix les plus anciennes seront coupées et réutilisées au profit de notes plus récentes. Ce mécanisme est appelé "vol de voix (voice-stealing)" et se traduira par des artefacts audio ou des portions de votre musique qui ne seront pas jouées lorsque ce mécanisme entre en jeu. Pour l'éviter, gardez à l'esprit les limitations du module lors de la composition de votre musique.

Le **Buzzy!** utilise un mécanisme d'allocation dynamique des ressources du processeur. Lorsque l'on utilise plusieurs effets audio et des voix plus gourmandes en traitement, la polyphonie diminue. Désactivez toujours les FXs et mettez en sourdine les voix que vous n'utilisez pas pour obtenir le maximum de polyphonie de cet instrument.

2 Installation minimale

Pour jouer avec le **Buzzy!** vous avez besoin de :

- **Un système audio** avec des entrées de niveau ligne ou une paire d'écouteurs
- **Un contrôleur MIDI**, un séquenceur ou un ordinateur
- **Une source d'alimentation USB**

Le système audio

peut être une chaîne hi-fi, une table de mixage connectée à des haut-parleurs ou bien une paire de moniteurs actifs.

Le contrôleur MIDI

peut être tout clavier maître, contrôleur à vent, surface de contrôle... qui envoie des notes MIDI. Vous pouvez également relier l'instrument à un séquenceur MIDI, matériel ou logiciel. Ce dernier peut fonctionner sur un ordinateur, un portable ou une tablette / un smartphone. Vous pouvez avoir besoin d'une interface MIDI externe dédiée ou simplement utiliser la connexion USB.

La source d'alimentation USB

peut être un hôte USB, une banque d'alimentation (power bank) ou un adaptateur/chargeur mural USB. N'utilisez jamais de chargeurs USB bon marché qui peuvent générer beaucoup de bruit.

Remarques sur les bruits dûs à l'USB

Si vous entendez constamment des bourdonnements et des bruits gênants lorsque le **Buzzy!** est connecté via USB, vous êtes confrontés à un **problème de boucle de masse USB**. Heureusement, il existe plusieurs solutions pour surmonter ce problème.

Solution 1:

- Utilisez une autre source d'alimentation USB (power bank ou adaptateur mural)
- Connectez l'instrument à l'ordinateur à l'aide d'un câble MIDI DIN

Solution 2:

- Utiliser un isolateur galvanique USB



Example: Olimex USB-ISO module
<https://www.olimex.com/Products/USB-Modules/USB-ISO>

Les connexions MIDI DIN sont, par conception, exemptes de problèmes de boucle de masse. C'est la solution privilégiée pour éviter ces problèmes gênants.

3 Configuration de l'instrument

Etape 1: Audio

Connectez les sorties lignes du **Buzzzy!** (LEFT & RIGHT) aux entrées de votre système audio en utilisant deux jacks asymétriques de 6,35 mm.

ou

Connectez la sortie casque (HEAD) à vos écouteurs en utilisant un câble jack stéréo 3,5 mm. Un adaptateur est nécessaire si vos écouteurs proposent une connectique jack de 6,35 mm.

Etape 2: MIDI

Connectez l'entrée DIN MIDI (MIDI IN) du **Buzzzy!** à votre contrôleur ou séquenceur / ordinateur compatible MIDI en utilisant un câble MIDI DIN.

Ou

Connectez le port USB (USB - 5V) à votre ordinateur, ordinateur portable, tablette ou smartphone.

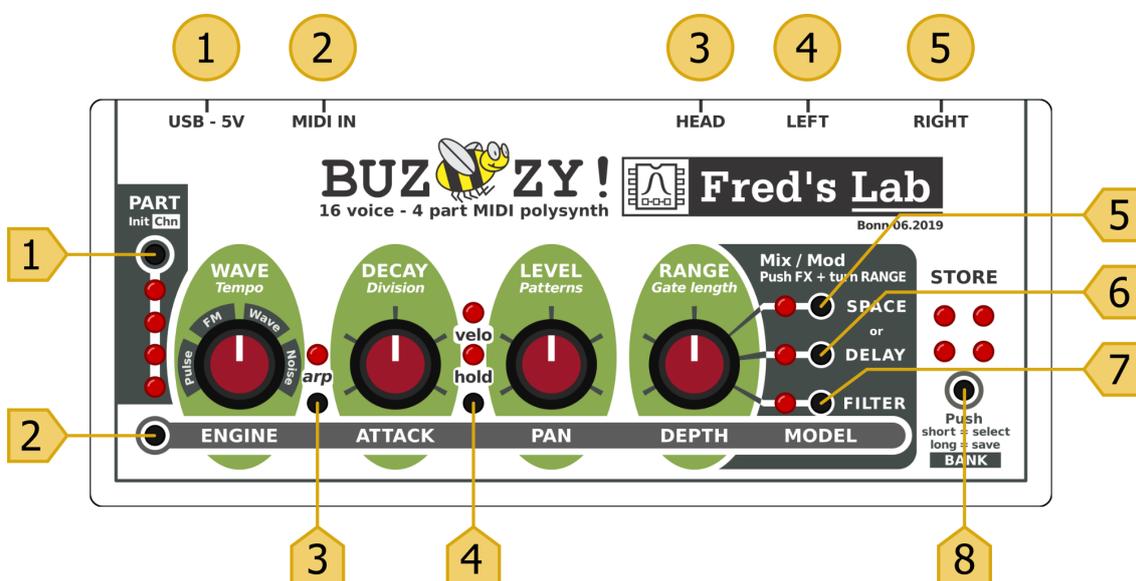
Etape 3: Alimentation

Connectez l'entrée d'alimentation du **Buzzzy!** (USB - 5V) à la source d'alimentation de votre choix.

Allumez votre système audio, réglez le volume et jouez quelques notes !

4 Fonctionnement de l'instrument

Une fois l'instrument correctement installé et que vous obtenez du son lorsque vous jouez des notes, penchons-nous un peu sur son panneau avant :



4.1 Connexions

① USB - 5V

Il s'agit du connecteur USB-B pour l'alimentation et la fonction MIDI via USB. Il doit être branché à une source pour alimenter le **Buzzy!**.

② MIDI IN

Il s'agit du connecteur DIN d'entrée MIDI pour un contrôleur ou un séquenceur compatible MIDI. Il doit être connecté à un connecteur DIN de sortie MIDI d'un autre appareil.

③ HEAD

Il s'agit du connecteur de sortie casque permettant de brancher une paire d'écouteurs. L'amplificateur est conçu pour les casques à basse et moyenne impédance. Il peut également être utilisé comme une sortie audio stéréo supplémentaire au niveau ligne.

④ ⑤ LEFT & RIGHT

Il s'agit des connecteurs de sortie stéréo au niveau ligne permettant de connecter le **Buzzy!** aux entrées de votre système audio, ampli ou table de mixage.

4.2 Potentiomètres

Tourner un potentiomètre permet de régler le *paramètre sonore principal*, étiqueté au-dessus, en blanc avec la grande police de caractère. Ce paramètre n'est modifié que pour la *partie* actuellement sélectionnée.

Pour accéder au *paramètre sonore secondaire*, étiqueté sous le potentiomètre, il faut appuyer sur le bouton **Alt** ou verrouiller la fonction alt.

Les paramètres de l'arpégiateur, en caractères italiques, peuvent être réglés en tournant le potentiomètre TOUT EN maintenant le bouton **Arp** enfoncé.

WAVE

Ce potentiomètre

1. sélectionne la variation de l'algorithme sonore
 2. sélectionne le moteur (Pulse, FM, Wave, Noise)
- lorsque la note suivante sera jouée.

En maintenant le bouton **Arp** enfoncé, le tempo de l'arpégiateur peut être ajusté.



DECAY

Ce potentiomètre

1. ajuste le temps de déclin de l'enveloppe
 2. ajuste le temps d'attaque de l'enveloppe
- de toutes les notes jouées actuellement.

Avec le bouton **Arp** enfoncé, la division d'horloge de l'arpégiateur peut être ajustée.

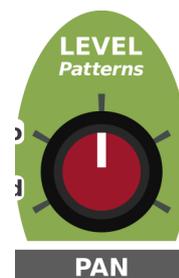


LEVEL

Ce potentiomètre

1. ajuste le volume
 2. ajuste le panoramique
- de toutes les notes jouées actuellement.

En appuyant sur le bouton **Arp**, le motif ou le nombre de répétition de notes de l'arpégiateur peut être ajusté.



RANGE

Ce potentiomètre

1. ajuste la plage de variation de l'effet
2. ajuste la profondeur de l'effet
3. contrôle le mix d'effet ou la profondeur et la quantité de modulation du filtre pour l'effet actuellement sélectionné.

Avec le bouton **Arp** enfoncé, la durée des notes de l'arpégiateur peut être ajustée. Tant qu'un bouton **FX** spécifique est enfoncé, en tournant le potentiomètre **RANGE**, on peut régler le mix ou la quantité de la modulation.



4.3 Boutons & indicateurs

① PART

C'est le poussoir de sélection de **Partie**.

En appuyant plusieurs fois dessus, la *partie* actuellement éditée peut être sélectionnée.

Les LEDs sous le bouton affichent la *partie* éditée.

Ce poussoir permet également :

1. d'initialiser le son de la *partie* sélectionnée
2. de modifier le *canal MIDI* de la *partie* sélectionnée



Ces deux fonctions étendues sont accessibles en appuyant sur le bouton suffisamment longtemps (en combinaison avec **Alt** pour *l'apprentissage du canal MIDI (MIDI learn)*) et sont décrites plus loin dans ce manuel d'utilisation.

② ALT

C'est le bouton **Alt**.

En appuyant dessus, on accède aux paramètres de son secondaires. L'état alt peut être **verrouillé** en effectuant un "double-clic" (deux pressions rapides successives) sur le bouton. L'état peut être **déverrouillé** en appuyant une fois sur le bouton alt.

Lorsque l'état alt est verrouillé, l'état des LEDs des parts est inversé.



③ ARP

C'est le bouton d'activation **Arp**.

En appuyant dessus, l'*Arpégiateur* est activé ou désactivé. La LED au-dessus du bouton affiche l'état actuel de l'*Arpégiateur*.

En appuyant suffisamment longtemps sur le bouton **Arp**, la fonction de **maintien (hold)** de l'*Arpégiateur* est activée.

Maintenir le bouton **Arp** enfoncé tout en tournant les potentiomètres permet d'éditer les paramètres spécifiques de l'*Arpégiateur*.



Vous trouverez plus d'informations sur l'*Arpégiateur* dans la section *Arpégiateur*.

④ HOLD

C'est le bouton d'activation **Hold**. En appuyant plusieurs fois dessus, le mode de l'enveloppe est sélectionné.

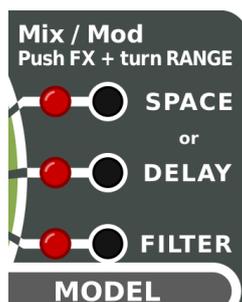
Lorsque la LED **Hold** est allumée, l'*Enveloppe* est de type AHD.

Lorsque la LED **Velocity** est allumée, la valeur de **vélocité** transmise par le contrôleur affecte le volume des notes jouées.

En appuyant suffisamment longtemps sur le bouton **Hold**, l'*enveloppe* peut être bouclée et la LED **Hold** clignote.



Vous trouverez plus d'informations sur l'enveloppe dans la section *Enveloppe*.



⑤ SPACE

C'est le bouton de l'effet **Space**. En appuyant dessus, l'un des effets *Space* est activé ou désactivé. L'effet est activé pour la *partie* éditée. Si un effet *Delay* a été précédemment activé, il est immédiatement désactivé car les effets *Space* et *Delay* sont mutuellement exclusifs.

La LED *Space* à gauche du poussoir indique l'état de l'effet.

En utilisant le bouton **Alt**, on peut sélectionner l'un des 3 effets *Space* disponibles.

⑥ DELAY

C'est le bouton de l'effet **Delay**. En appuyant dessus, l'un des effets *Delay* est activé ou désactivé. L'effet est activé pour la *partie* éditée. Si un effet *Space* a été précédemment activé, il est immédiatement désactivé car les effets *Space* et *Delay* sont mutuellement exclusifs.

La LED *Delay* à gauche du poussoir indique l'état de l'effet.

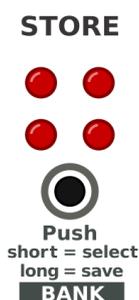
En utilisant le bouton **Alt**, on peut sélectionner l'un des 3 effets *Delay* disponibles.

⑦ FILTER

C'est le bouton de l'effet **Filter**. En appuyant dessus, l'un des effets *Filter* est activé ou désactivé. L'effet est activé pour la *partie* éditée.

La LED *Filter* à gauche du poussoir indique l'état de l'effet.

En utilisant le bouton **Alt**, on peut sélectionner l'un des 3 effets *Filter* disponibles.



⑧ STORE

C'est le bouton **Store**. En appuyant brièvement dessus, l'emplacement *multi* sélectionné est rappelé. Un *multi* mémorise l'état de tous les paramètres sonores des 4 *parties*. En appuyant suffisamment longtemps, le *multi* en cours d'édition est enregistré dans l'emplacement *multi* sélectionné.

N'oubliez pas d' **enregistrer vos changements** avant de rappeler un autre *multi* sinon les modifications du *multi* en cours seront perdues à jamais !

5 La synthèse

6 Moteurs sonores (Engines)

Le **Buzzy!** est équipé de 4 moteurs sonores distincts :

Pulse, **FM**, **Wave** et **Noise**.

Chaque moteur propose un ensemble de variations.

Le moteur sélectionné est à la base du son d'une note et au centre d'une palette de timbres uniques. Explorons les différentes facettes de ces moteurs.

6.1 Impulsion - Pulse

Le moteur **Pulse** est conçu pour produire des formes d'onde avec des bords tranchants et sans repliement de spectre (aliasing). Il génère des carrés, des impulsions, des ondes alternatives (avec des basses plus riches), le tout avec ou sans modulation de largeur d'impulsion et vibrato.

Liste des différentes variations disponibles:

N°	Name	Description
1	Square	Carré
2	Pulse25	Impulsion avec un rapport de 25.00%
3	Pulse12	Impulsion avec un rapport de 12.50%
4	Pulse6	Impulsion avec un rapport de 6.25%
5	Alt38	Impulsion alternative avec un rapport de 37.50%
6	Alt25	Impulsion alternative avec un rapport de 25.00%
7	Alt12	Impulsion alternative avec un rapport de 12.50%
8	Alt6	Impulsion alternative avec un rapport de 6.25%
9	SquareSlow	Carré avec variation lente de la largeur d'impulsion de 87.50%
10	PulseSlow	Impulsion de 25% avec variation lente de 43.75%
11	SquareFast	Carré avec variation rapide de 50.00%
12	PulseFast	Impulsion de 25% avec variation rapide de 25.00%
13	Alt50Slow	impulsion alternative de 50.00% avec variation lente de 87.50%
14	Alt25Slow	impulsion alternative de 25.00% avec variation lente de 43.75%
15	Alt50Fast	impulsion alternative de 50.00% avec variation rapide de 50.00%
16	Alt25Fast	impulsion alternative de 25.00% avec variation rapide de 25.00%

6.2 FM

FM est un moteur conçu pour produire des formes d'onde à la fois plus rondes et plus granuleuses basées sur la modulation de phase linéaire traditionnelle, en utilisant 2 opérateurs en série. Il génère des tonalités FM classiques et distordues, avec des formes d'onde sinusoïdales, triangulaires ou en dents de scie comme porteur et modulateur. Un vibrato est également disponible pour ce moteur.

Liste des différentes variations disponibles:

N°	Name	Description
1	HalfSoft	1/2x Sinus/Sinus avec 10% de modulation de phase
2	HalfMedium	1/2x Sinus/Sinus avec 30% de modulation de phase
3	HalfHard	1/2x Sinus/Sinus avec 60% de modulation de phase
4	1xSoft	1x Sinus/Sinus avec 15% de modulation de phase
5	1xMedium	1x Sinus/Sinus avec 30% de modulation de phase
6	2xSoft	2x Sinus/Sinus avec 15% de modulation de phase
7	3xSoft	3x Sinus/Sinus avec 15% de modulation de phase
8	3xSoft	3x Sinus/Sinus avec 30% de modulation de phase
9	TriSoft	1/2x Triangle/Sinus avec 10% de modulation de phase
10	1xTri	1x Triangle/Sinus avec 15% de modulation de phase
11	2xTri	2x Triangle/Sinus avec 10% de modulation de phase
12	3xTri	3x Triangle/Sinus avec 10% phase modulation
13	HalfSaw	1/2x Saw/Sinus avec 20% de modulation de phase
14	2xSaw	2x Saw/Sinus avec 10% de modulation de phase
15	SawHard	1/2x Saw/Saw avec 5% de modulation de phase
16	Trash	2x Saw/Saw avec 10% de modulation de phase

6.3 Wave

Wave est un moteur conçu pour produire des formes d'ondes à basse résolution, comme si elles étaient directement lues à partir d'une ROM, comme dans certains des premiers générateurs de sons. Un vibrato est également disponible pour ce moteur.

Liste des différentes variations disponibles:

N°	Name	Description
1	Sinus	Une onde sinusoïdale régulière
2	FlatSine	Une onde sinusoïdale légèrement saturée
3	SlantedSine	Une onde sinusoïdale à distorsion de phase
4	DoubleSine	La somme de deux ondes sinusoïdales (octaves)
5	Triangle	Une onde triangulaire régulière
6	FlatTri	Une onde triangulaire légèrement saturée
7	SlantedTri	Une onde triangulaire déformée en phase
8	DoubleTri	La somme de deux ondes triangulaires (octaves)
9	Smooth	Une onde aléatoire lissée
10	Random	Une onde aléatoire brute
11	SawSoft	Une pseudo dent de scie douce
12	SawHard	Une pseudo dent de scie brute
13	Sin2Tri	Une onde qui évolue du sinus au triangle
14	Tri2Dbl	Une onde qui évolue du triangle à un double sinus
15	Smo2Rnd	Une onde qui évolue de doux à aléatoire
16	Soft2Hard	Une onde qui évolue de doux à brut

6.4 Bruit - Noise

Noise est un moteur conçu pour produire des bruits colorés par différents types de filtrage (passe-bas et passe-bande), une compensation de l'intensité sonore, et différents taux d'échantillonnage.

Le contrôle de pitch-bend peut être utilisé pour ajuster les fréquences de coupure des différents filtres.

Liste des différentes variations disponibles:

N°	Name	Description
1	NoiseLP	bruit coloré par un filtre passe-bas
2	NoiseBP	bruit coloré par un filtre passe-bande
3	HalfLP	bruit sous-échantillonné + filtre passe-bas
4	HalfBP	bruit sous-échantillonné + filtre passe-bande
5	CrapLP	bruit dégueulasse + filtre passe-bas
6	CrapBP	bruit dégueulasse + filtre passe-bande

7 Enveloppe

L'*enveloppe* contrôle le niveau dynamique d'une note. Elle agit également sur plusieurs autres paramètres sonores (en fonction du moteur et de la variation sélectionnés). Le **Buzzy!** offre une enveloppe par voix. Bien que cela puisse sembler limité, les enveloppes offrent différents modes.

7.1 Attaque et déclin

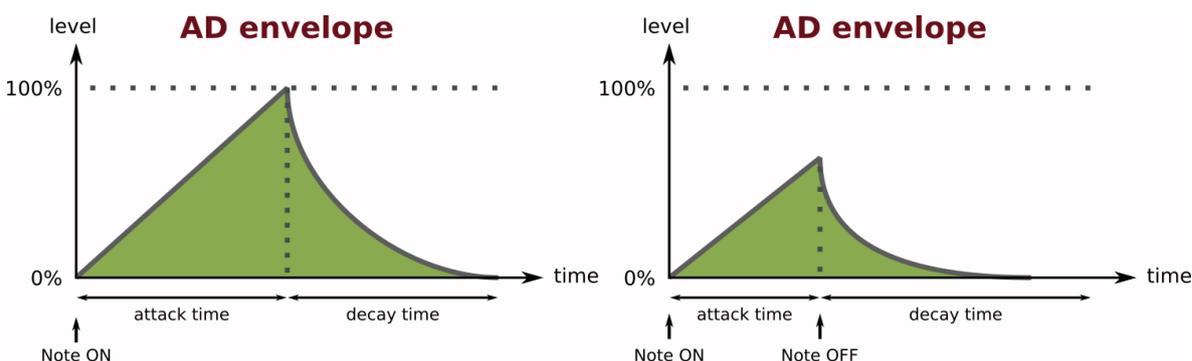
Les attributs de base d'une enveloppe simple sont son **temps d'attaque** et son **temps de déclin**.

Le **temps d'attaque** définit le temps mis par le volume d'une note pour passer du minimum au maximum.

Le **temps de déclin** définit le temps nécessaire au volume d'une note pour redescendre de son volume de relâchement au minimum.

Les temps s'étalent de très courts (moins de 1 ms) à longs (18s).

7.1.1 envelope AD



C'est le comportement par défaut de l'*enveloppe*.

Lorsqu'une note est déclenchée, l'*enveloppe* AD qui lui est associée croit du niveau minimum au niveau maximum. Lorsque le maximum est atteint, l'*enveloppe* décroît immédiatement du maximum au minimum. Après ce cycle, la note est considérée comme terminée et la voix qui lui était associée est par conséquent libérée.

L'*enveloppe* peut être interrompue dans sa phase d'attaque, si la note est relâchée avant que le niveau maximum ne soit atteint. Dans ce cas, l'*enveloppe* passera du niveau atteint lors du relâchement au minimum, à la vitesse spécifiées par **decay**

Remarque

Les *enveloppes* AD sont très utiles pour les sons percussifs, les blips mélodiques courts mais aussi pour les motifs arpégés.

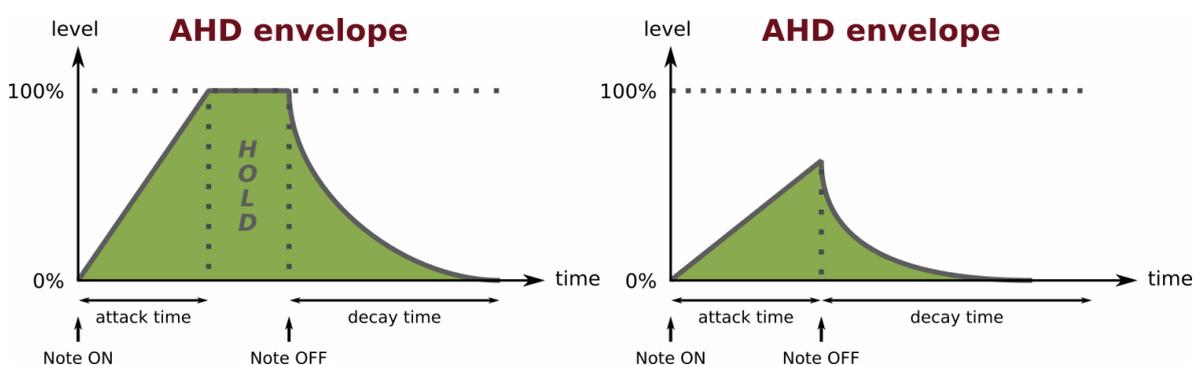
7.2 Maintien, Vitesse & Bouclage

Pour les notes ou les accords plus longs, une étape de **maintien - hold** supplémentaire est souvent nécessaire.

En appuyant plusieurs fois sur le bouton **hold**, le mode AHD peut être activé ou désactivé. Pour sélectionner le mode *bouclage - looping* de l'*enveloppe*, maintenez le bouton **hold** enfoncé plus longtemps.

Les LEDs **hold** et **velocity**, situées au-dessus du bouton, indiquent le mode actuel de l'*enveloppe* et sa sensibilité à l'**action de la touche - vitesse**. Lorsque la LED **hold** clignote, le mode boucle de l'*enveloppe* est activé.

7.2.1 enveloppe AHD



Ce mode est similaire à l'*enveloppe* AD, sauf qu'il a une **phase de maintien** en plus (HOLD).

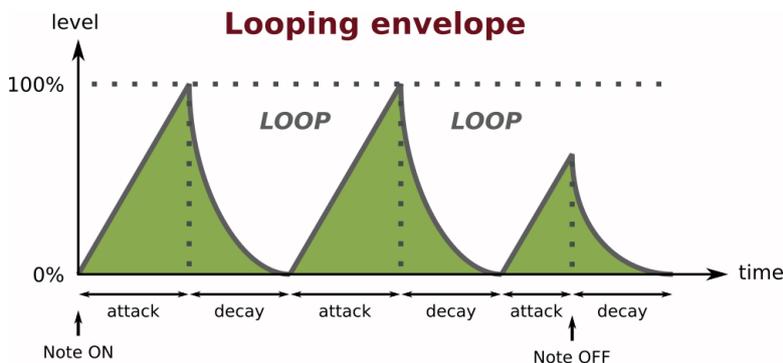
Lorsqu'une note est déclenchée, son *enveloppe* AHD croit du niveau minimum au niveau maximum. Lorsque le maximum est atteint, l'*enveloppe* **reste à ce niveau** jusqu'au relâchement de la note. Lorsque cela se produit, le niveau de l'*enveloppe* redescend du maximum au minimum. Après ce cycle, la note est terminée et la voix qui lui est associée est libérée.

Comme en mode AD, l'*enveloppe* AHD peut également être interrompue dans sa phase d'attaque. Le comportement en mode AHD est alors strictement identique à celui en mode AD.

Remarque

Une *enveloppe* AHD est un très bon choix pour des accords ou des sons tenus (drone).

7.2.2 Bouclage d'enveloppe



Ce mode est similaire à l'*enveloppe AD*, sauf que l'*enveloppe* redémarre immédiatement lorsque celle-ci atteint son niveau minimum.

Lorsqu'une note est déclenchée, l'*enveloppe* bouclée passe du niveau minimum au niveau maximum. Lorsque le maximum est atteint, l'*enveloppe* retombe immédiatement du maximum au minimum. Lorsque le niveau minimum est atteint, le cycle redémarre. Cette boucle se répète jusqu'à ce que la note soit relâchée. Lorsque cela se produit, le niveau de l'*enveloppe* retombe du niveau actuel au niveau minimum et ne boucle plus. La note est alors terminée et la voix qui lui est associée est libérée.

Remarque

Les *enveloppes* bouclées sont très utiles pour les effets sonores, les bruits de percussion et les accords pulsés.

7.2.3 Vitesse

Si la **vitesse** de l'enveloppe est activée, les informations de vitesse envoyées au **Buzzy!** par le contrôleur MIDI ou le séquenceur affectent le volume des notes jouées pour la *partie* en cours d'édition. Cela donne plus d'expressivité à un instrument en laissant le musicien contrôler le volume des notes séparément.

Remarque

Les variations de **vitesse** sont très pratiques pour accentuer ou atténuer des éléments dans un motif rythmique. Lorsque l'on joue des accords complexes, différents niveaux de **vitesse** peuvent aider à répartir finement la prédominance des degrés ou des notes de l'accord.

8 Mixeur

Le *mixeur* définit le **niveau** et le **panoramique** d'une *partie*. Il est destiné à régler le volume sonore et la position de l'instrument de musique dans l'espace stéréo. Le mixeur utilise une loi de panoramique sinus/cosinus.

8.1 Volume et panoramique

Seuls deux paramètres sont disponibles : **niveau** et **panoramique**.

Pour régler le **niveau**, tournez le potentiomètre **Level**.

Pour régler le **panoramique**, maintenez le bouton **Alt** enfoncé (ou **en position alt verrouillé**) et tournez le potentiomètre **Level**.

Remarque

Pour éviter la distorsion du son ou même l'écrêtage (hard-clipping) lors du mixage de plusieurs *parties* ou instruments, essayez de laisser pour le volume une **marge de sécurité**.

Le **Buzzy!** n'a pas de contrôle de **volume global**. Le volume global est le résultat de la somme du volume sonore de chaque *partie*.

9 Effets

Le **Buzzy!** intègre un large choix d'effets sonores de qualité, avec plusieurs **délais**, **réverbérations** et **filtres**. Ces effets peuvent être chaînés et réglés différemment sur chaque *partie*.

Important

Les effets sonores requièrent de la **puissance de calcul**. Certains effets comme les *filtres* ou les *délais* ne consomment pas trop, tandis que d'autres comme les *flangers* et les *reverbes* beaucoup plus. Pour maximiser la polyphonie, désactivez les effets non utilisés et limitez le nombre de *réverbérations* utilisées simultanément. En cas contraire, le nombre de voix disponibles diminuera considérablement.

Les deux effets *Delay* et *Space* (*reverbes* spéciales) nécessitent une quantité importante de mémoire. C'est la raison pour laquelle les effets *Delay* et *Space* sont mutuellement exclusifs. Autrement dit, un *delay* et un *space* ne peuvent pas être combinés sur une *partie*.

9.1 Sélection & configuration

En actionnant l'un des 3 switches d'**effets**, l'*effet* respectif est activé ou non pour la *partie* en cours d'édition. Si l'*effet* activé est l'un des *Space FX* et qu'un *Delay FX* était déjà engagé, ce dernier est désactivé et vice versa. Un *Filter FX* peut toujours être ajouté à un *effet* temporel.

Les **effets** ont quatre paramètres : **plage - range**, **profondeur - depth**, **modèle**, **mix** (**mod** pour les *filtres*).

L'influence exacte de ces paramètres sur le son dépend de la combinaison de l'effet et du modèle choisis. Ces paramètres seront détaillés dans les sections suivantes.

Sélectionner un modèle

Maintenir le bouton **Alt** enfoncé (ou être en mode **alt** verrouillé) tout en appuyant sur un bouton **effect** change le modèle pour l'*effet* correspondant. Les modèles peuvent être sélectionnés que l'*effet* soit activé ou non.

Ajuster le mixage

Le paramètre **mix** définit la proportion de mélange entre le signal avec effet (WET) et le signal d'origine (DRY). Maintenir le bouton **effect** désiré enfoncé tout en tournant le potentiomètre **Range** permet de régler le paramètre **mix**.

Les *filtres* n'ont pas de paramètre **mix** mais ils peuvent être modulés en utilisant le *LFO* dédié (oscillateur basse fréquence). Le contrôle de la **quantité** et **vitesse** de modulation est réalisé de la même manière que le réglage du paramètre **mix** pour les autres *effets*.

Examinons maintenant en détail tous les *effets*.

9.2 Effets de spatialisation

Les effets *Space* appartiennent aux effets de type **réverbération**. Ce sont des effets opérant dans le domaine temporel. Ils simulent l'influence d'un certain "espace" ou "pièce" sur le son. Dans ce cas-ci, ils ne sont délibérément pas appelés *reverb*, car ce terme désigne une catégorie spécifique d'effets, les **réverbérations** algorithmiques.

Les **Modèles** utilisés dans le **Buzzy!** sont très simplifiés et ont été conçus de manière empirique. Le but était d'obtenir le meilleur caractère sonore et la meilleure musicalité en utilisant une puissance de calcul assez limitée.

9.2.1 Fort

Fort est une grande pièce vide avec un modèle de réflexion de type mur/plafond/plancher. Les réflexions sont relativement sèches, brillantes et peu modulées. Il n'y a pas de "queue" avec cet algorithme. L'effet produit des réflexions filtrées stéréo.

Le **déclin** des réflexions est réglé par le paramètre **decay** (= **potentiomètre Range**) et la **taille** de la pièce en utilisant le paramètre **size** (= **potentiomètre Depth**).

9.2.2 Réservoir

Réservoir est très similaire à Fort. La différence réside dans la modulation des réflexions. La taille de la pièce est fixe, mais la vitesse et la quantité des modulations sont toutes deux réglables.

Le **déclin** des réflexions est réglé par le paramètre **decay** (= **potentiomètre Range**) et la vitesse & quantité de **modulation** en utilisant la **modulation** (= **Potentiomètre Depth**).

9.2.3 Abyss

Abyss partage certaines similitudes avec les algorithmes de **réverbérations** de type *hall*. Ce modèle est axé sur la qualité et la longueur de la "queue" du son.

Le **déclin** de la queue de réverbération est réglée par le potentiomètre **decay** (= **potentiomètre Range**) et la **taille** de la pièce en utilisant la **size** (= **Potentiomètre Depth**).

Remarque

Abyss est le modèle d'effet le plus exigeant en matière de puissance de calcul ... et de loin ! Utilisez-le sporadiquement pour préserver la polyphonie de l'instrument.

9.3 Effets de délai

Les *Effets de délais* appartiennent au type d'effets **écho / délai**. Ce sont également des effets du domaine temporel et ils sont basés sur la répétition du signal original à différents intervalles, avec des modulations de lecture et un filtrage.

Remarque

Dans le moteur sonore du **Buzzy!**, les **longueurs des délais** sont accordées. Elles respectent une loi exponentielle et donc les *effets délais* peuvent également être utilisés comme des *résonateurs* ou comme des *filtres en peigne*.

9.3.1 Mono

Le délai *mono* répète le signal original un nombre défini de fois. Les répétitions sont progressivement dégradées, elles perdent leur intensité sonore, leur précision dynamique et une partie de leur contenu en fréquence.

La fréquence des répétitions est réglée par la **longueur** (= **potentiomètre Range**) et le nombre de répétitions en utilisant le paramètre **feedback** (= **potentiomètre Depth**).

Le paramètre **Feedback** s'étend jusqu'à la répétition infinie, permettant des drones et des sons ambiants riches.

9.3.2 Ping-pong

Le délai *ping-pong* est très similaire au délai *mono*. La différence essentielle est que les répétitions proviennent en alternance du canal gauche et du canal droit. Cela donne une belle image stéréo au son.

La fréquence des répétitions est réglée par la **longueur** (= **potentiomètre Range**) et le nombre de répétitions en utilisant le paramètre **feedback** (= **Potentiomètre Depth**).

Le paramètre **feedback** s'étend également jusqu'à la répétition infinie.

9.3.3 Chorus / Flanger

Bien que cet effet ne soit pas perçu comme un délai, il repose sur les mêmes principes. Les répétitions sont plus proches et modulées, l'effet perçu est une variation constante du spectre sonore, donnant au son un caractère plus épais. Cet effet stéréo a de multiples usages, essayez d'expérimenter avec différents réglages !

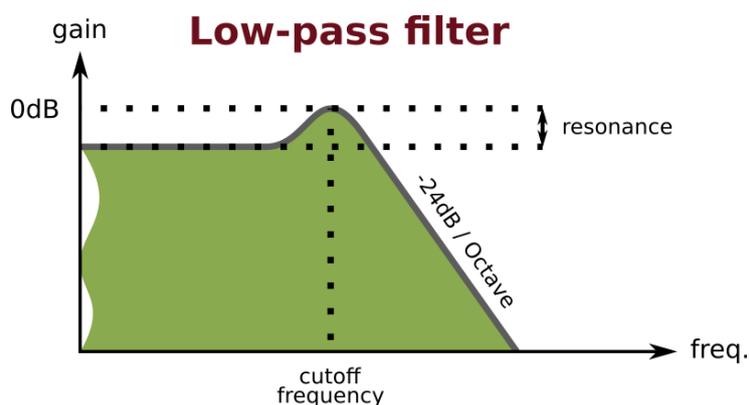
La fréquence de modulation est fixée par la **vitesse**. (= **potentiomètre Range**) et la quantité de feedback en utilisant le paramètre **feedback** (= **potentiomètre Depth**).

9.4 Effet de filtrage

L'effet *filtre* est un effet qui façonne le contenu en fréquence (spectre audio) du son d'une *partie*. Il peut atténuer ou amplifier des bandes de fréquences complètes. Le *filtre* peut toujours être activé et est appliqué avant tout autre effet (*Space* ou *Délai*).

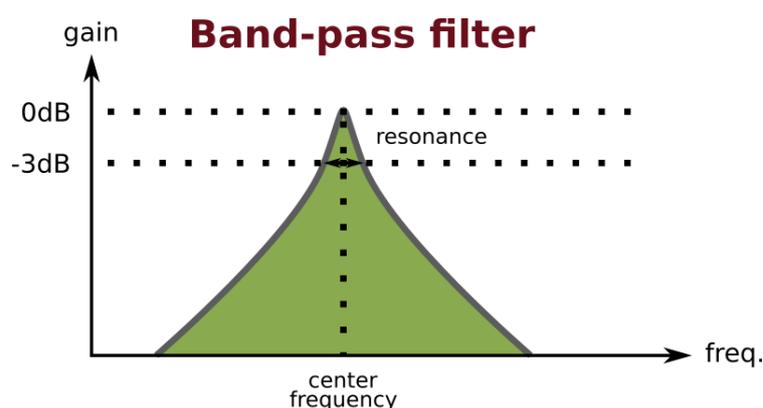
L'effet *filtre* existe en 3 modes : **Passe-bas** (LP), **Passe-bande** (BP) et **Passe-haut** (HP). La pente d'atténuation / ordre du filtre est fixe et est de 24dB par octave ou du 4ème ordre.

9.4.1 Passe-bas (LP)



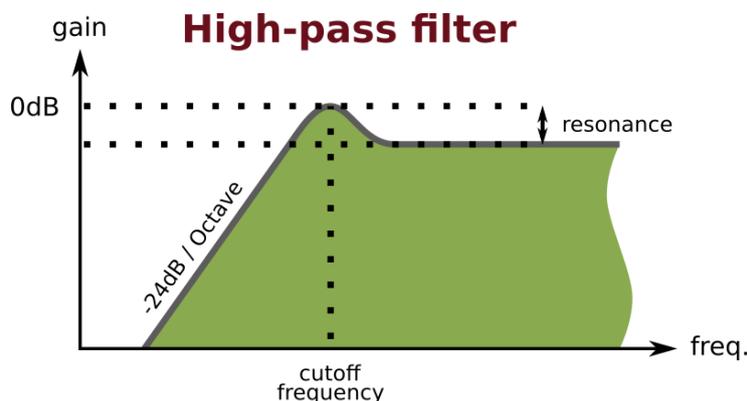
Le *filtre* **passe-bas** ne garde que les fréquences situées en dessous de sa **fréquence de coupure**. Les fréquences supérieures à cette limite sont progressivement atténuées. Le paramètre **résonance** crée une "bosse" réglable qui accentue les fréquences juste avant la **fréquence de coupure**.

9.4.2 Passe-bande (BP)



Le *filtre* **passe-bande** conserve une bande de fréquences autour de sa fréquence **centrale**. Les fréquences en dehors de cette bande sont progressivement atténuées. Le paramètre **résonance** permet de régler la taille de la bande (ou **sélectivité du filtre**) autour de la **fréquence centrale**.

9.4.3 Passe-haut (HP)



Le *filtre* **passe-haut (HP)** ne garde que les fréquences supérieures à sa fréquence de coupure. Les fréquences inférieures à cette limite sont progressivement atténuées. Le paramètre **résonance** crée une bosse réglable qui accentue les fréquences juste après la **fréquence de coupure**.

9.4.4 Modulation

Les *effets de filtres* n'ont pas de paramètre **mix** mais ils possèdent un *LFO intégré* (= Low Frequency Oscillator - Oscillateur à fréquence basse) pour rendre le son plus vivant en modulant la **fréquence de coupure** ou la **fréquence centrale**. La vitesse du *LFO* est basée (multiple) sur le *tempo de l'arpégiateur* de la *partie* en cours d'édition. Deux vitesses peuvent être sélectionnés : une lente (un cycle de 2 mesures) ou une rapide (un cycle d'une demi-mesure).

En tournant le potentiomètre **Range** tout en maintenant le bouton **Filter** enfoncé, on règle à la fois la **quantité et la vitesse** de modulation. La première moitié (à gauche) de la commande applique une modulation lente et la seconde moitié (à droite) une modulation rapide. Plus le potentiomètre **Range** est proche d'une de ses extrémités, plus la modulation est forte.

9.4.5 Saturation

Les filtres sont couplés à une *distorsion légère - soft clip* qui ajoute du caractère au son et arrondit les pics de résonance. Pour ajuster l'effet de saturation, il faut régler le volume de la *partie* à un niveau approprié.

9.4.6 Edition

Pour ajuster la **fréquence de coupure** ou la **fréquence centrale** du *filtre*, tournez le potentiomètre **Range**, pendant que *Filtre FX* est activé. Pour ajuster la **résonance** ou la **sélectivité** du *filtre*, maintenir le bouton **Alt** enfoncé (ou **verrouillé**) et tourner le potentiomètre **Range**, pendant que le *Filter FX* est activé.

Remarque

Lors de l'édition, le *filtre*, s'il est activé, a toujours la priorité. En d'autres termes, vous ne pouvez pas modifier les paramètres d'un *Space FX* ou d'un *Delay FX* tant que le *Filter FX* est activé. Il s'agit d'une limitation de l'appareil.

10 Arpeggiateur

L'*Arpeggiateur* est un outil pratique permettant la création de motifs mélodiques complets à partir d'accords ou de quelques notes. L'*Arpeggiateur* du **Buzzy!** joue toujours les notes en respectant l'ordre dans lequel elles ont été saisies. Chaque *partie* a son propre *Arpeggiateur* qui peut être utilisé indépendamment.

10.1 Activation & Maintien

Pour activer l'*arpeggiateur* sur la *partie* éditée, appuyez sur le bouton **Arp**. La LED située au-dessus indique l'état (activation ou désactivation) de l'*arpeggiateur*.

10.2 Tempo & signal d'horloge

Il y a deux façons de définir la référence pour le **tempo** de l'*arpeggiateur* :

- **interne**, le **tempo** est réglé manuellement, en utilisant le paramètre **tempo**.
- **synchronisé**, le **tempo** est réglé automatiquement, en se synchronisant sur les tics d'horloge MIDI (USB ou DIN).

Le **Buzzy!** passe automatiquement en mode **synchronisé** si une horloge externe est reçue et repasse en mode **interne** si aucune source d'horloge n'est disponible.

Le paramètre **tempo** (pour le mode **interne** uniquement) se règle en maintenant le bouton **Arp** enfoncé tout en tournant le potentiomètre **Wave**.

10.3 Divisions, Répétitions & Longueur de pas

En plus du **tempo**, la longueur des pas de la séquence de notes peut être réglée en utilisant le paramètre **division**. La valeur de **division** s'étend de 1/4 (correspondant à une double croche) à 4 (correspondant à une ronde).

Voici les divisions disponibles :

N°	Rapport	Note
1	4.00	Une ronde
2	2.00	Une blanche
3	1.33	Une croche pointée
4	1.00	Une noire
5	0.66	Un triolet de noire
6	0.50	Une croche
7	0.33	Un triolet de croches
8	0.25	Une double croche

La **division** se règle en maintenant le bouton **Arp** enfoncé tout en tournant le potentiomètre **Decay**.

Le paramètre **répétition** s'étend de la valeur 1 (pas de répétition) à 16 répétitions.

La **répétition** se règle en maintenant le bouton **Arp** enfoncé tout en tournant le potentiomètre **Level**.

La durée des notes peut également être ajustée à l'aide du paramètre **gate length**. La durée varie de 0% à 100% de la longueur de pas sélectionnée.

La durée **gate length** se règle en maintenant le bouton **Arp** enfoncé tout en tournant le potentiomètre **Range**.

11 Parties

Une *partie* groupe un instrument et un *canal MIDI* dédié. Pour jouer les notes d'une *partie* spécifique, le contrôleur ou le séquenceur MIDI doit envoyer ses événements MIDI sur le *canal MIDI* approprié.

Le bouton **Part** permet de sélectionner quelle *partie* est actuellement éditée par l'interface du **Buzzzy!**. Les LEDs **part** en dessous indiquent la *partie* actuellement sélectionnée.

11.1 Réinitialiser une partie

Pour réinitialiser une *partie* à sa configuration par défaut, sélectionnez la *partie* désirée en utilisant le bouton **Part** et maintenez le ensuite suffisamment longtemps **part**. Tous les paramètres sonores de la *partie* en cours d'édition seront remis à leur valeur par défaut.

11.2 Sélectionner un canal MIDI

Par défaut, les *canaux MIDI* 1, 2, 3 et 4 sont assignés aux *parties* 1, 2, 3, 4 respectivement. Dans cette configuration, les notes MIDI envoyées sur le canal 1 seront jouées par l'instrument **Buzzzy!** 1 et ainsi de suite. Il est possible de modifier cette attribution en activant la fonction *d'apprentissage MIDI - MIDI learn*.

Lorsque l'*apprentissage MIDI* est activé sur une certaine *partie*, le *canal MIDI* de la première *Note MIDI* reçue par le **Buzzzy!** (sur USB MIDI ou MIDI DIN) sera attribué à cette *partie*. L'état *MIDI learn* est automatiquement désactivé ensuite.

Pour activer l'*apprentissage MIDI*, sélectionnez d'abord la *partie* souhaitée à l'aide du bouton **part** puis, tout en gardant **Alt** enfoncé (ou s'il est dans l'état **verrouillé**), appuyez suffisamment longtemps sur le bouton **Part**. La LED **part** des *parties* en *MIDI learn* doit clignoter rapidement.

Remarque

L'association des **canaux MIDI** est **enregistrée globalement** et **non pas par multi**. Lorsque les canaux sont modifiés, cela s'applique à tous vos presets. Un même *canal MIDI* peut être attribué à différentes *parties*. C'est ce qu'on appelle le "**stacking-mode**" et il permet de superposer facilement des *parties* pour des timbres plus complexes. Le *MIDI Learn* peut être activé sur plusieurs *parties* à la fois dans ce but.

12 Sauvegarde

La section *store* est utilisée pour sauvegarder en mémoire les presets utilisateurs et permet de sauvegarder jusqu'à 4 *banques* de 4 *multis* = 16 *multis* pour un rappel ultérieur. Un *multi* regroupe tous les paramètres pour les 4 *parties*. Les *multis* sont stockés dans la mémoire *flash interne* de la machine. Par conséquent, les configurations sont préservées même lorsque la machine est éteinte.

Remarque importante

Ne jamais éteindre la machine pendant l'enregistrement d'un *multi*.

Cela entraînerait la corruption de la *mémoire flash* et toutes les données utilisateur stockées seront définitivement perdues !

12.1 Charger un multi

Appuyez plusieurs fois sur le bouton **Alt** pour sélectionner la banque et sur le bouton **store** pour charger le *multi* désiré. Attention, les paramètres en cours d'édition non sauvegardés seront supprimés sans notification ! Les LEDs au-dessus du bouton **store** indiquent quel *multi* a été rappelé.

12.2 Sauver un multi

Appuyez sur le bouton **store** suffisamment longtemps et toutes les modifications des 4 *parties* = *multi* édités seront enregistrées dans le slot *multi* sélectionné.

13 Implémentation MIDI

13.1 Channel Voice Messages

Les **messages de canal** sont utilisés pour envoyer des événements musicaux de base à un *canal MIDI* ou une *partie* spécifique. Ils se composent de 3 octets : l'octet d'**état**, suivi de deux octets de **données**. Voici la liste des messages pris en charge.

Note Off

Relache une note.

```
Byte: 0   1   2
Data: 0x8c note velo
      c    = MIDI channel (0 - 15)
      note = MIDI note (0 - 127)
      velo = note velocity (0 - 127)
```

Note On

Déclenche une note.

```
Byte: 0   1   2
Data: 0x9c note velo
      c    = MIDI channel (0 - 15)
      note = MIDI note (0 - 127)
      velo = note velocity (1 - 127)*
```

* Note: une vitesse de 0 correspond à un événement Note off.

Program Change

Sélectionne le *multi* actuel.

```
Byte: 0   1
Data: 0xCc multi
      c    = MIDI channel (0 - 15)
      multi = multi number (0 - 15)
```

Pitch Bend

Augmente ou diminue la hauteur des notes du canal donné (= partie).

```
Byte: 0   1   2
Data: 0xEc least most
      c    = MIDI channel (0 - 15)
      least = least significant 7bit of 14bit bend value*
      most  = most significant 7bit of 14bit bend value*
```

* Note: bend value is centered around 0x4000 = 0 cents.

13.2 System Real Time Messages

Les **messages système temps-réel** sont utilisés pour envoyer des messages de haute priorité, relatifs à la synchronisation et aux séquences musicales.

Clock Start

Lance les arpégiateurs de toutes les parties (si activés).

Byte: 0

Data: 0xFA

Clock Continue

Re-lance les arpégiateurs de toutes les parties (si activés).

Byte: 0

Data: 0xFB

Clock Stop

Stoppe les arpégiateurs de toutes les parties (si activés).

Byte: 0

Data: 0xFC

Clock Tick

Synchronise l'horloge MIDI maître du module sonore.

Un tic correspond à 1/24ème de noire.

Byte: 0

Data: 0xF8

Active sensing

S'assure que la connexion MIDI fonctionne.

Après avoir été émis une première fois, les messages **Active sensing** doivent être envoyés au module périodiquement. Si le module cesse de recevoir ces messages **Active sensing** pendant une période prolongée, il effectuera automatiquement un **relâchement de tous les sons - all sounds off**.

Byte: 0

Data: 0xFE

13.3 Controller Changes / CCs

Les **messages de modification de contrôleur** sont utilisés pour modifier les paramètres sonores d'un canal MIDI donné. Ils permettent une plus grande expressivité musicale en ajustant le caractère du son des notes en cours de jeu ou permettent l'édition des paramètres d'une partie à partir d'une surface de contrôle MIDI étendue/distante ou d'un logiciel informatique (séquenceur ou éditeur de presets).

Les messages se composent de 3 octets : l'octet d'**état**, suivi de l'octet **du numéro du contrôleur** et enfin de l'octet contenant **la valeur du contrôleur**. Voici la liste des messages pris en charge.

Controller Change

Les messages Controller Change modifient une valeur de paramètre sonore spécifique sur le canal donné (= partie).

Byte: 0 1 2

Data: 0xBc index value

 c = MIDI channel (0 - 15)

 index = controller number (see the CC list)

 value = controller value* (see the CC list)

* Note : les valeurs des paramètres sont représentées en internes sur format 10 bits. Comme les CC MIDI ne peuvent transmettre que des valeurs de 7 bits, les valeurs transmises sont interpolées et lissées en interne.

Liste des CC MIDI implémentés.

Parameter	Decimal	Hexa	Description
Modwheel	1	0x01	Modulation wheel (vibrato level)
Volume	7	0x07	Mixer level
Pan	10	0x0A	Mixer pan
Coarse	12	0x0C	Oscillator coarse (semitones)
Fine	13	0x0D	Oscillator fine (cents)
Tempo	16	0x10	Arpeggiator tempo (when not clocked)
Div	17	0x11	Arpeggiator division
Repeat	18	0x12	Arpeggiator repeat
Gate	19	0x13	Arpeggiator gate length
Wave	70	0x46	Oscillator wave (variation)
Resonance	71	0x47	Filter resonance
Decay	72	0x48	Envelope decay time
Attack	73	0x49	Envelope attack time
Cutoff	74	0x4A	Filter cutoff / center frequency
Engine	75	0x4B	Oscillator engine
Filter mod.	80	0x50	Filter modulation rate & amount
Space mix	82	0x52	Space mixer level
Delay mix	83	0x53	Delay mixer level
Space model	85	0x55	Space effect model
Delay model	86	0x56	Delay effect model
Filter type	87	0x57	Filter effect type
Arp. mode	88	0x58	Arpeggiator mode (off, on, hold)
Env. mode	89	0x59	Envelope mode (AD, AHD, velocity)
Env. loop	90	0x5A	Envelope looping (off, on)
Space decay	91	0x5B	Space effect decay time
Space diffuse	92	0x5C	Space effect diffusion factor
Delay feedback	93	0x5D	Delay effect feedback level
Delay length	94	0x5E	Delay effect delay length
All sounds off	120	0x78	Mute all sounds
Reset all controllers	121	0x79	Set all controllers to their initial value
All notes off	123	0x7B	Release immediately all notes

14 Sysex implementation

Les messages **Sysex** ou **System Exclusive** sont des messages MIDI plus longs utilisés pour transférer, sauvegarder et charger des paramètres multis et globaux. Il existe deux types de messages : les messages **requêtes** et les **dumps**.

Requests

Les *requêtes* sont envoyées à l'instrument de musique pour lui demander l'envoi d'un multi spécifique ou des paramètres globaux.

Dumps

Les *dumps* (lit. décharges) sont envoyés par l'instrument en réponse à la demande ci-dessus ou sont envoyés à l'instrument pour remplacer un multi spécifique ou configurer les paramètres globaux. Les dumps précédemment demandés peuvent être ré-envoyés sans aucune altération afin de restaurer telle quelle une configuration mémoire antérieure.

14.1 Sysex requests

Globals request

Demande en réponse la configuration en mémoire des paramètres généraux.

```
Byte: 0   1   2   3
Data: 0xF0 0x00 0x00 0xF7
      0xF0 = Sysex start
      0x00 = Service 0 => "Globals request"
      0x00 = Reserved
      0xF7 = Sysex end
```

Multi request

Demande en réponse la configuration en mémoire d'un multi spécifique.

```
Byte: 0   1   2   3
Data: 0xF0 0x01 0xMM 0xF7
      0xF0 = Sysex start
      0x01 = Service 1 => "Multi request"
      0xMM = Multi id (0-15 = memory slot, 127 = current edit buffer)
      0xF7 = Sysex end
```

14.2 Sysex dumps

Globals dump

Représentation de la configuration des paramètres généraux.

La chaîne Sysex pèse 12 octets.

```
Byte: 0   1   2   n   7
Data: 0xF0 0x10 0x00 ... 0xF7
      0xF0 = Sysex start
      0x10 = Service 16 => "Globals dump"
      0x00 = Reserved
      ... data (8 bytes)
      0xF7 = Sysex end
```

Data content:

Byte Description

- 0: master tune, lowest 5 bits (-512 to +511)
- 1: master tune, highest 5 bits
- 2: bendrange, lowest 5 bits (-16 to +15)
- 3: bendrange, highest 5 bits
- 4: part 1 MIDI channel (0 to 15)
- 5: part 2 MIDI channel (0 to 15)
- 6: part 3 MIDI channel (0 to 15)
- 7: part 4 MIDI channel (0 to 15)

Mastertune is in thousandth of a semitone.

Bendrange is in semitones.

Multi dump

Représentation de la configuration d'un multi

La chaîne Sysex pèse 324 octets.

Byte: 0 1 2 n 323

Data: 0xF0 0x11 0xMM ... 0xF7

0xF0 = Sysex start

0x01 = Service 1 => "Multi dump"

0xMM = Multi number (0-15 = memory slot, 127 = current edit buffer)

... data (320 bytes)

0xF7 = Sysex end

Data packing:

Byte Description

0: byte 0, lowest 7 bits
1: byte 1, lowest 7 bits
2: byte 2, lowest 7 bits
3: byte 3, lowest 7 bits
4: tops, top 7th bits of the 4 preceeding bytes
5: byte 4, lowest 7 bits
6: byte 5, lowest 7 bits
7: byte 6, lowest 7 bits
8: byte 7, lowest 7 bits
9: tops, top 7th bits of the 4 preceeding bytes
...

Data content (for each part):

0, 1: coarse *
2, 3: fine *
4, 5: wave *
5, 6: decay *
7, 8: level *
9, 10: variation *
11, 12: attack *
13, 14: pan *
15, 16: reverbDecay *
17, 18: reverbDiffuse *
19, 20: reverbMix *
21, 22: delayLength *
23, 24: delayFeedback *
25, 26: delayMix *
27, 28: filterCutoff *
29, 30: filterResonance *
31, 32: filterModulation *
33, 34: tempo *
35: reverbMode
36: delayMode
37: filterMode
38: arpDiv
39: arpRepeat
40: arpGate
41: flags
42-63: reserved

* Note: 10bit parameters uses 16bit words and are packed LSB first.

This data structure is repeated 4 times, to represent the sound parameters of the four parts included in the dumped multi.

15 Mise à jour du Firmware

Pour bénéficier de nouvelles fonctionnalités (et de corrections éventuelles de bogues), le *firmware* interne du **Buzzzy!** peut être re-programmé. Les mises à jour ne doivent être effectuées que si elles sont **absolument nécessaires** et les étapes de la procédure et les recommandations **doivent être strictement suivies**.

Remarque Importante

Le non-respect de la procédure de mise à jour peut simplement **bloquer l'appareil!** Par conséquent, veuillez procéder avec prudence.

Pour mettre à jour votre **Buzzzy!** à la **dernière révision du firmware**, veuillez-vous référer à la documentation de mise à jour appropriée et lire les tutoriels suivants:

How to get the internal revision:

[https://www.kickstarter.com/projects/1304489933/
buzzzy-the-digital-polysynth/posts/2643964](https://www.kickstarter.com/projects/1304489933/buzzzy-the-digital-polysynth/posts/2643964)

How to update the firmware:

[https://www.kickstarter.com/projects/1304489933/
buzzzy-the-digital-polysynth/posts/2643004](https://www.kickstarter.com/projects/1304489933/buzzzy-the-digital-polysynth/posts/2643004)

16 Détails techniques

Vous trouverez ici toutes les données techniques concernant le **Buzzy!**.

- **Nombre de parties & polyphonie maximale :**

4 parties / 16 voix

- **Nombre d'effets:**

3 effets Space: Fort, Reservoir & Abyss

3 effets Delay: Echo, Ping-pong & Flanger

3 effets Filter: LP, BP & HP, 24dB / Octave

- **mémoires utilisateur:**

4 x 4 = 16 emplacements multi

- **Dimensions & poids:**

Dimensions: 148 (largeur) x 70 (profondeur) x 68 (hauteur) mm

Poids: 200 grammes (environ)

- **Classe USB:**

USB 1.1 full-speed (12 Mbit/s)

USB MIDI Class-Compliant device

- **Consommation :**

+5V +/- 5%, 75mA (maximum)

375mW (maximum)

- **Caractéristiques des sorties ligne:**

+8.5dBu / $2.1V_{RMS}$ / 5.8Vpkpk peak level

Impédance DC 470 Ω , AC 0 Ω (f < 24kHz)

- **Caractéristiques de la sortie casque:**

90mW moyenne / casque 16 Ω

64mW moyenne / casque 32 Ω

Impédance DC / AC 10 Ω

- **Connecteurs:**

USB type B socket

MIDI Input DIN5 socket

Casque 3.5mm female stereo jack socket

Ligne 2x 6.35mm female jack sockets

- **Master clocks:**

MCU @ 81.92MHz, USB @ 48MHz, I2S @ 12.288MHz

- **Résolution audio:**

48.00kHz, 24Bit stéréo audio

100dB SNR & dynamique

17 Schéma et BOM

Pour minimiser les **déchets électroniques** et assurer une **plus longue durée de vie de ses produits**, Fred's Lab est prêt à fournir tous les documents techniques nécessaires pour réparer ou adapter ses produits aux besoins des utilisateurs finaux. Les schémas et documents de nomenclature suivants sont fournis "en l'état" sans aucune garantie d'aucune sorte.

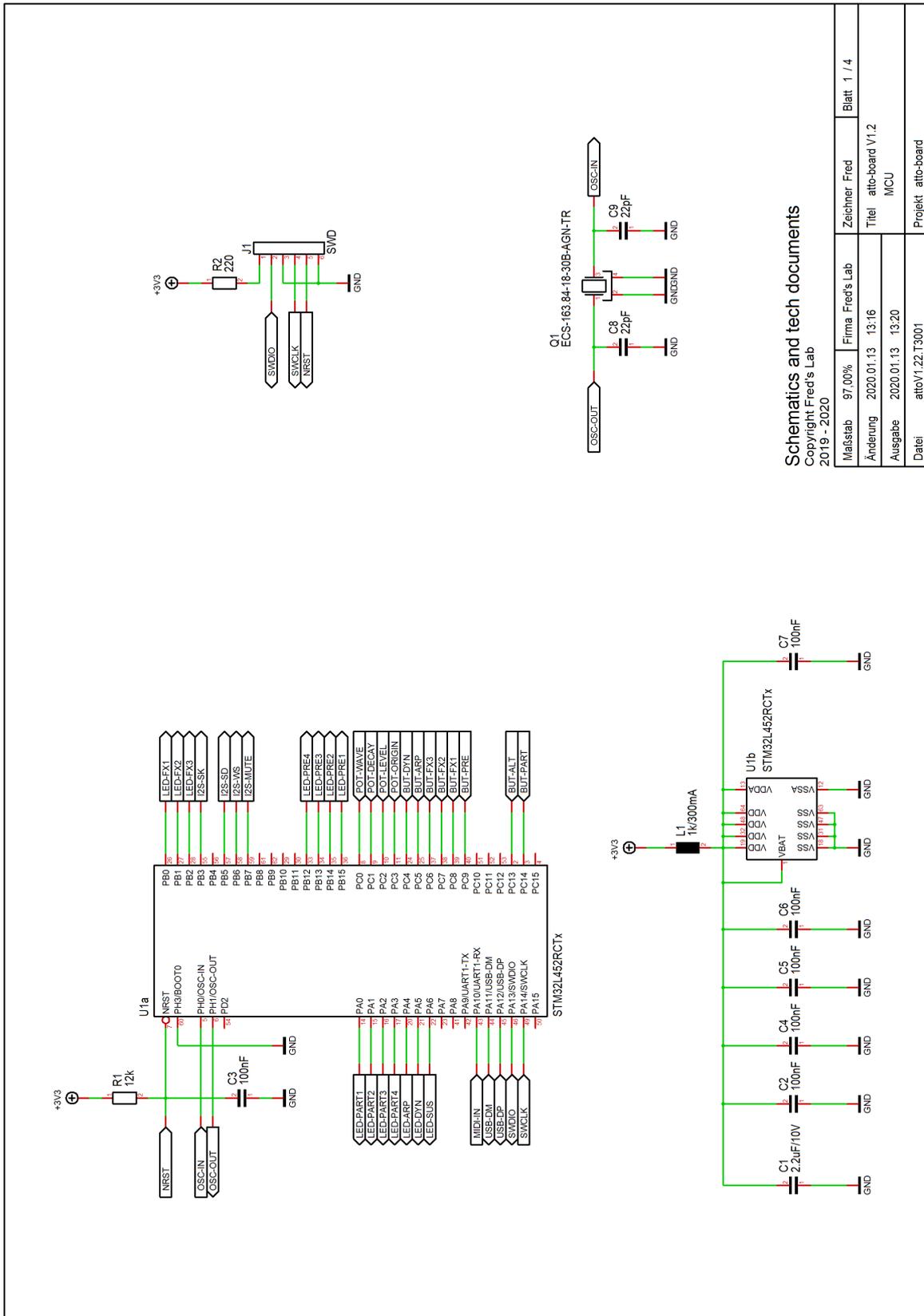
Toute modification d'un instrument Fred's Lab **annule la garantie de 3 ans** incluse avec le produit. Les modifications sont à vos propres risques. Les réparations doivent être effectuées par une personne compétente et avec l'équipement CMS approprié.

Fred's Lab est **toujours disponible pour l'entretien et la réparation** de vos instruments de musique, alors n'hésitez pas à contacter le service d'assistance pour un devis gratuit. Les pièces de rechange peuvent être commandées directement chez nous.

Propriété intellectuelle

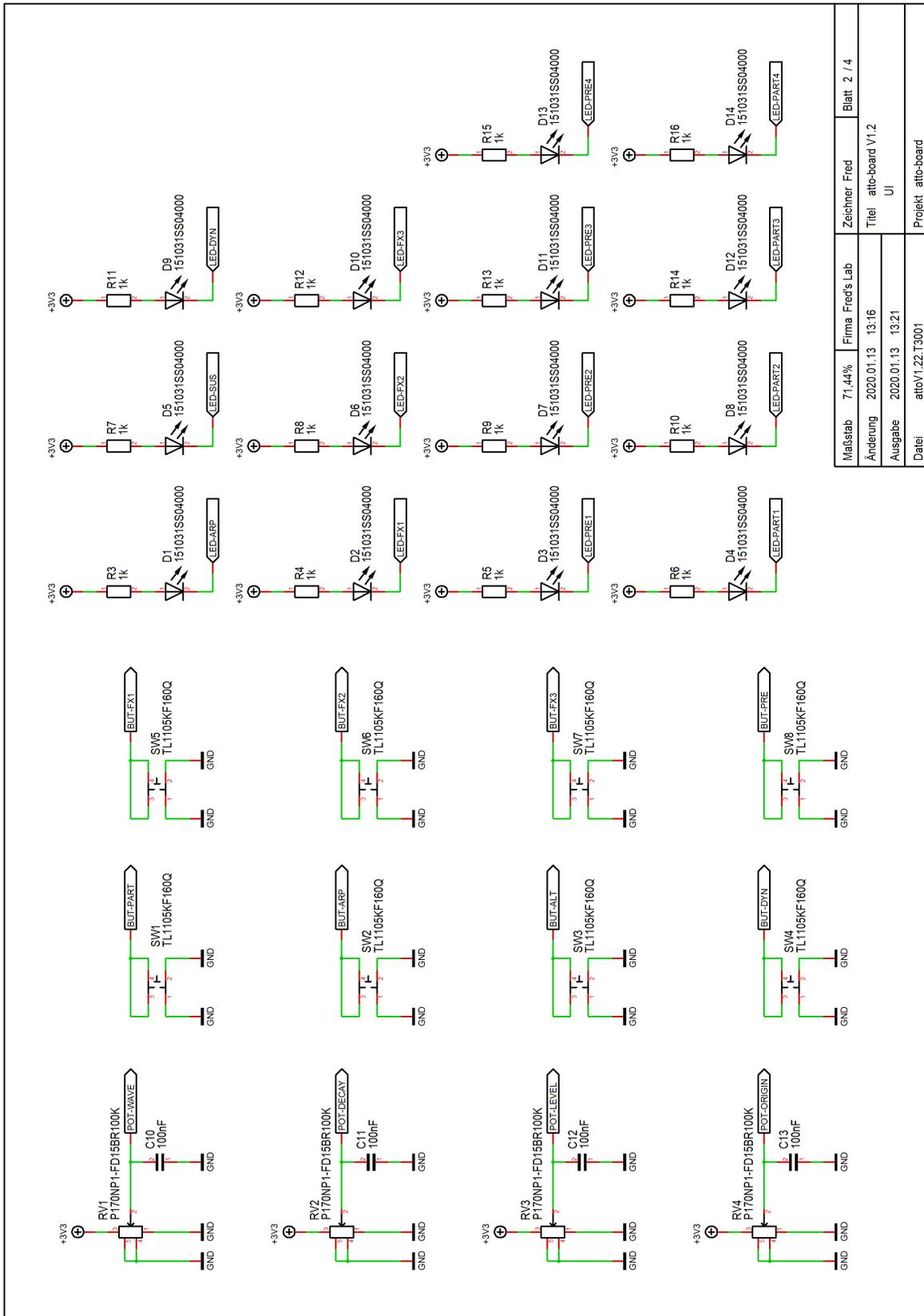
Les documents techniques fournis ci-dessous sont uniquement destinés à des fins de conseil, de réparation et d'éducation. Ils restent l'entière propriété intellectuelle de leur auteur respectif et ne peuvent être reproduits sans une autorisation écrite.

Le lecteur est autorisé à s'inspirer de ces informations pour ses projets (commerciaux ou non), tout en respectant les limites de **non clonage ou contrefaçon** du produit original. En cas de doute sur des questions juridiques, **veuillez contacter directement notre société.**

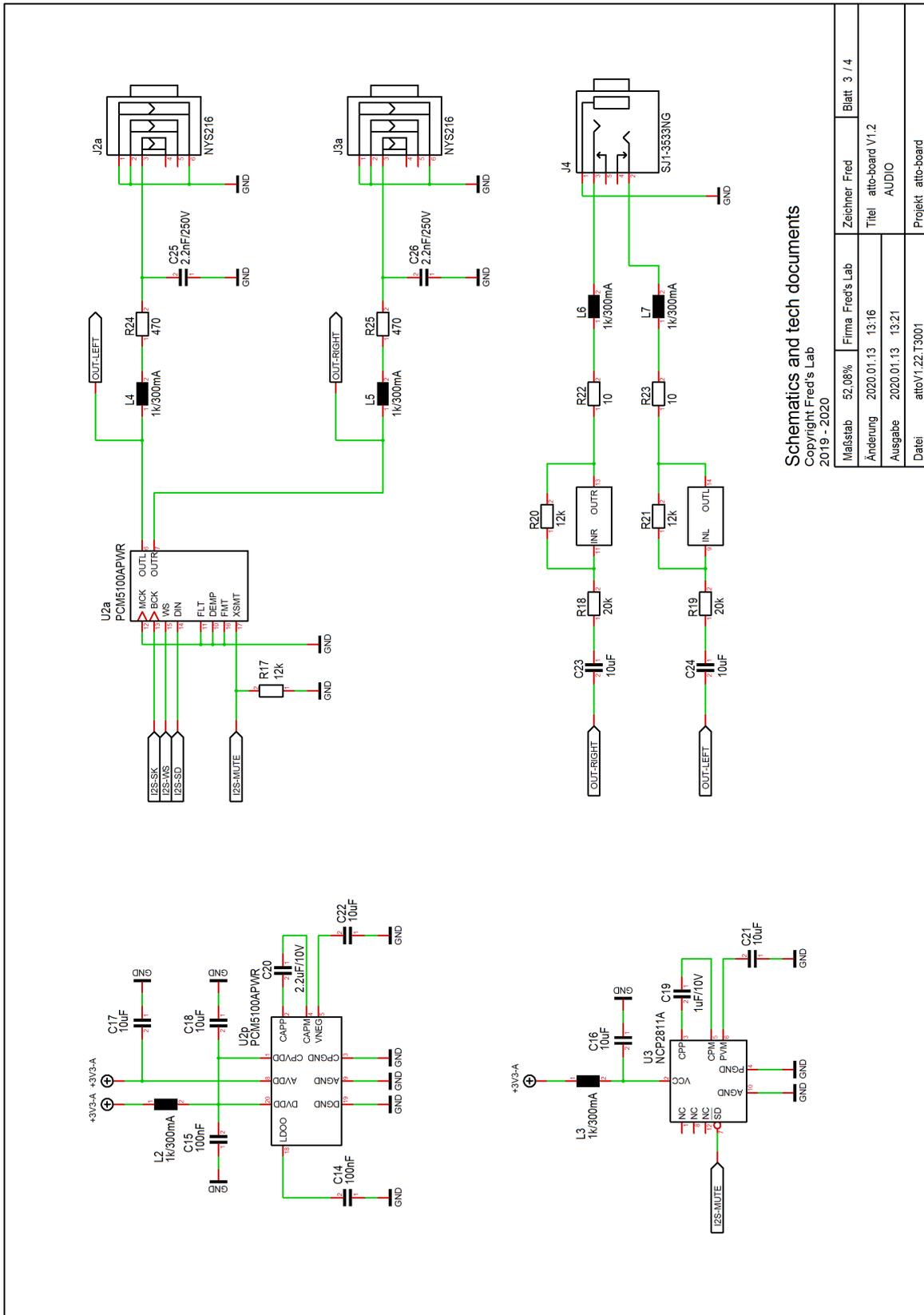


Schematics and tech documents
Copyright Fred's Lab
2019 - 2020

Maßstab	97,00%	Firma	Fred's Lab	Zeichner	Fred	Blatt	1 / 4
Änderung	2020.01.13		13:16	Titel		at-to-board V1.2	
Ausgabe	2020.01.13			MCU			
Datei	at-to-V1.22.T3001			Projekt			
				at-to-board			

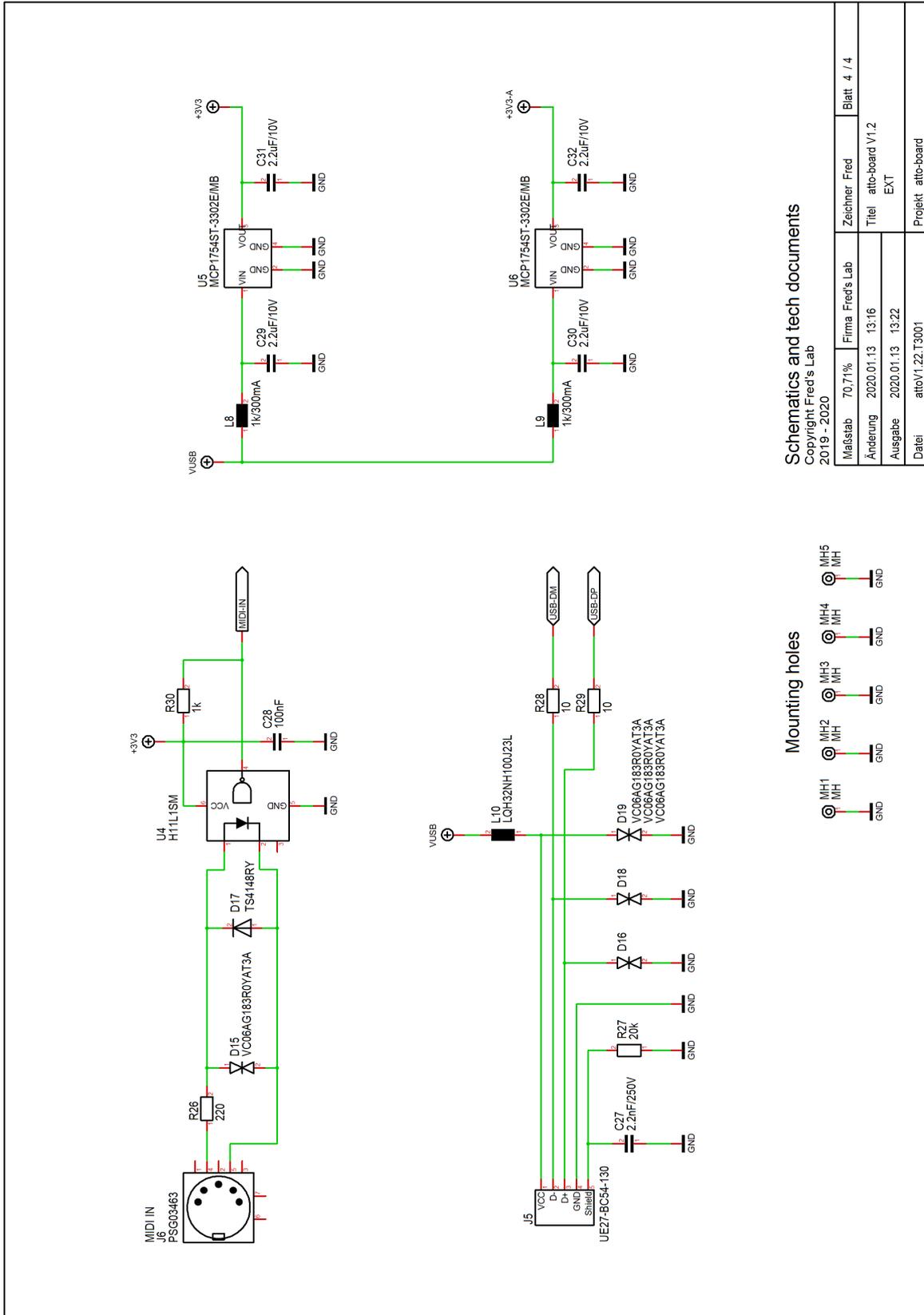


Maßstab	71.44%	Firma	Fred's Lab	Zeichner	Fred	Blatt	2 / 4
Änderung	2020.01.13	13:16	Titel		atto-board V1.2		
Ausgabe	2020.01.13	13:21	U1				
Datei	atto\1.22.T3001			Projekt			
				atto-board			



Schematics and tech documents
 Copyright Fred's Lab
 2019 - 2020

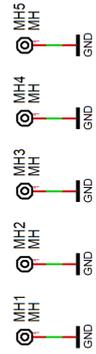
Maßstab	52,08%	Firma	Fred's Lab	Zeichner	Fred	Blatt	3 / 4
Änderung	2020.01.13		13:16	Titel		atto-board V1.2	
Ausgabe	2020.01.13			AUDIO			
Datei	atto\1.22.T3001		Projekt		atto-board		



Schematics and tech documents
Copyright Fred's Lab
2019 - 2020

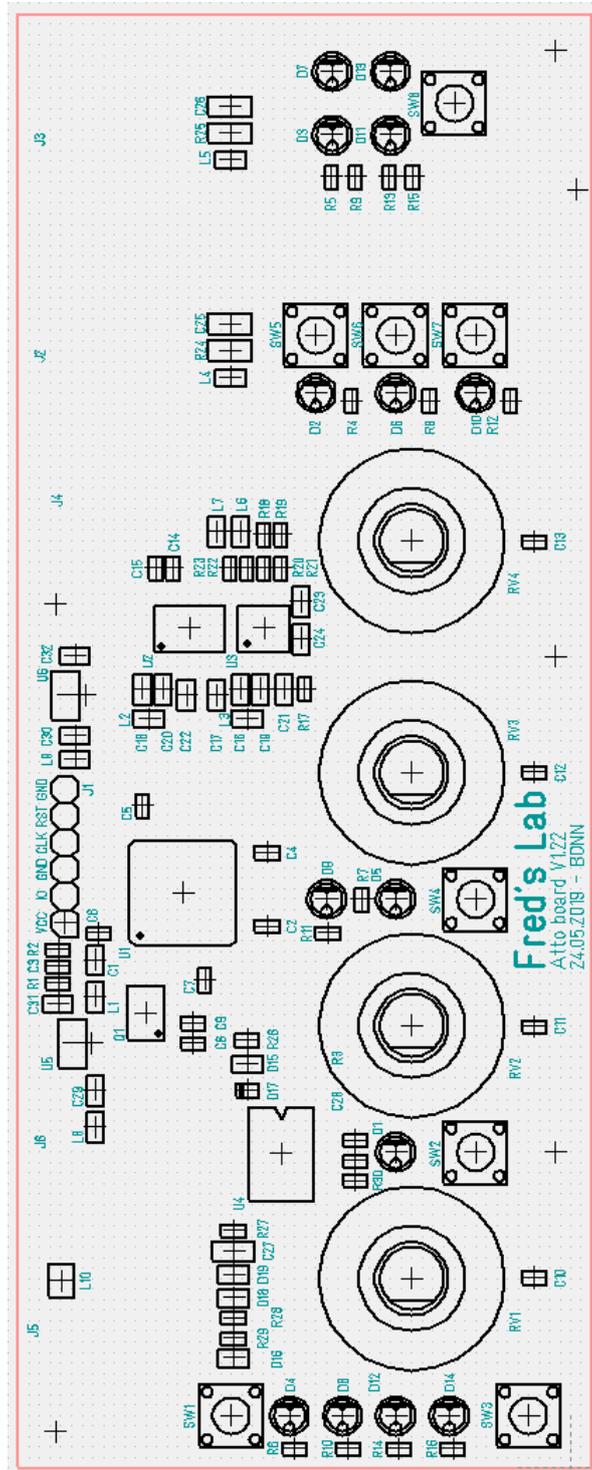
Maßstab	70.71%	Firma	Fred's Lab	Zeichner	Fred	Blatt	4 / 4
Änderung	2020.01.13		13:16	Titel		atto-board V1.2	
Ausgabe	2020.01.13	13:22		EXT			
Datei	attoV1.22.T3001						
Projekt							
atto-board							

Mounting holes



Atto board BOM
 © Fred's Lab 2019-2020
 V1.22 - 01.07.2019

Pos	Qty	Name	Description	Value	Vmax	Cmax	I _{max}	Material	Tolerance	Manufacturer	Package	Reference
PCBA												
Res												
	15	R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11,R12,R13,R14,R15,R16,R30	Thick film resistor	1k	50V		62.5mW		1.00%	Yageo	D402	RC0402FR-071KL
	4	R22,R23,R28,R29	Thick film resistor	10	50V		62.5mW		1.00%	Yageo	D402	RC0402FR-071ORL
	2	R2,R26	Thick film resistor	220	50V		62.5mW		1.00%	Yageo	D402	RC0402FR-0720RL
	2	R24,R25	Thick film resistor	470	50V		500mW		1.00%	Panasonic	S805	ERJ-1UP6F4700V
	4	R1,R17,R20,R21	Thick film resistor	12k	50V		62.5mW		1.00%	Yageo	D402	RC0402FR-0712KL
	3	R18,R19,R27	Thick film resistor	20k	50V		62.5mW		1.00%	Yageo	D402	RC0402FR-0720KL
	2	R28,R27	Thick film resistor	NM							S805	
Caps												
	2	C8,C9	Multilayer ceramic capacitor	22pF	16V			COG	5.00%	Würth Electronics	D402	88501.2005027
	13	C2,C3,C4,C5,C6,C7,C10,C11,C12,C13,C14,C15,C28	Multilayer ceramic capacitor	100nF	16V			X7R	10.00%	Würth Electronics	D402	88501.2206037
	3	C25,C26,C27	Multilayer ceramic capacitor	2.2nF	250V			X7R	10.00%	TDK	S805	C2012X7R2E222K085A4
	1	C19	Multilayer ceramic capacitor	1uF	10V			X9R	20.00%	Würth Electronics	D603	88501.2106010
	6	C1,C20,C29,C30,C31,C32	Multilayer ceramic capacitor	2.2uF	10V			X9R	20.00%	Würth Electronics	D603	88501.2106011
	7	C16,C17,C18,C21,C22,C23,C24	Multilayer ceramic capacitor	10uF	10V			X9R	10.00%	Murata	D603	GRM188R61A106KE66J
	2	C25,C26	Ceramic capacitor	NM							D402	
Inductors												
	9	L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9	Ferrite pair (1x @ 100Mag)	1x/300mA		300mA				Murata	D603	BLM18AG102SN1D
	1	L10	10uH / 325mA non-shielded coil	10uH/325mA		325mA			5.00 %	Murata	L210	LQH32NH100J23L
Diodes												
	14	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14	3mm super red LED	151031SS04000						Würth Electronics	T3	151031SS04000
	4	D15,D16,D18,D19	TVS diode	TVS 14V						AVX	D603	VCO6AG183R0VAT3A
	1	D17	Small signal diode	TS4148RY						Taiwan semiconductor	S805-D	TS4148 RYG
Misc												
	1	Q1	16.384MHz 5x3.2mm crystal	ECS-163.84-18-30B-AGN-TR					25ppm	ECS		ECS-163.84-18-30B-AGN-TR
	4	RV1,RV2,RV3,RV4	Linear conductive plastic pot	P170NPL-FD15BR100K	200V		0.1W		20.00%	TT Electronics		P170NPL-FD15BR100K
	8	SW1,SW2,SW3,SW4,SW5,SW6,SW7,SW8	Tact switch	TL1105KF160Q	50V					E-Switch		TL1105KF160Q
ICS												
	1	U1	ARM 32bit MCU	STM32L452RCTx						ST Microelectronics	LQFP64	STM32L452RCT6
	1	U2	2bit DAC and line driver	PCM51004PWR					100dB	Texas Instrument	TSSOP20	PCM51004PWR
	1	U3	Headphones amplifier	NCP223LA						On Semiconductor	TSSOP14	NCP223LAD TBR2G
	1	U4	Optocoupler schmitt trigger	H11L1SM						On Semiconductor	DIL6 SMD	H11L1SM
	2	U5,U6	Precision LDO regulator	MCP1754ST-3302E						Microchip	SOT89	MCP1754ST-3302E/MB
Connectors												
	1	J1	SIL connectors	NM								
	2	J2,J3	6.35mm female jack socket	NY5216						REAN / Neutrik		NY5216
	1	J4	3.2mm female jack socket	CUI Inc						CUI Inc		SJL-3533NG
	1	J5	USB B shielded socket	UE27-BC54-130						Amphenol		UE27-BC54-130
	1	J6	DIN 5 contact 180° socket	PS603463						Pro Signal		PS603463
Others												
	14		8mm - 3mm leds holder	ELM-4-8MM						Bivar		ELM-4-8MM
	4		11mm push-on 6mm D-shaft knob	DRN110.006						Sifam		DRN110.006
	4		11mm red cap with line	C111 RED						Sifam		C111 RED



18 Normes

18.1 Europe: CE



CE DECLARATION OF CONFORMITY

1. Product unique identification:

Buzzzy! digital sound module

Belonging to the category "multimedia electronic equipment"

2. Address of the manufacturer and his authorized representative:

Frédéric Meslin Audiogeräte

Herwarthstraße, 20

53115 Bonn, Germany

Email: fred@fredslab.net Telephone: +49 228 53451657 (office hours)

3. Object of the declaration:

This equipment **conforms to the following requirements:**

- EN 55032:2015 (emission), EN 55035:2017 (immunity)
- EN 61000-4-2:2009 (ESD)
- EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010 (immunity)
- EN 61000-4-8:2010 (immunity)
- EN 61000-6-3 (interference)
- 2011/65/EU (ROHS 2), 2012/19/EU (WEEE)

After examinations conducted by the independent laboratory:

Transferstelle für Elektromagnetische Verträglichkeit

Hochschule Koblenz

Konrad-Zuse Straße 1

56075 Koblenz, Germany

Report: EMC Testreport 1193 / 2019 (available on request)

5. Signed for and on behalf of **Frédéric Meslin Audiogeräte**:

Frédéric Meslin, Lead Engineer of Fred's Lab

Bonn, the 10/04/2019

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored background. The signature is stylized and cursive. Below the signature, the name "Frédéric Meslin" is printed in a simple, sans-serif font.

18.2 Canada: Interference regulation

This device does not exceed the Class B limits for radio noise emissions from digital apparatus set out in the radio interference regulation of the Canadian Department of Communications.

Cet équipement n'émet pas de bruits radiofréquence dépassant les limites applicables aux appareils numériques de la Classe B prescrites dans le règlement sur les interférences radio-électriques édicté par le Ministère Des Communications du Canada.

18.3 USA: FCC Information

This equipment has been verified to comply with the limits for a class B computing device, pursuant to FCC Rules. In order to maintain compliance with FCC regulations, shielded cables must be used with this equipment. Operation with non-approved equipment or unshielded cables is likely to result in interference to radio and TV reception.

Important: Changes and modifications made to the equipment without the approval of the manufacturer can void your authority to operate this equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna
- Increase the separation between the equipment and receiver
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help