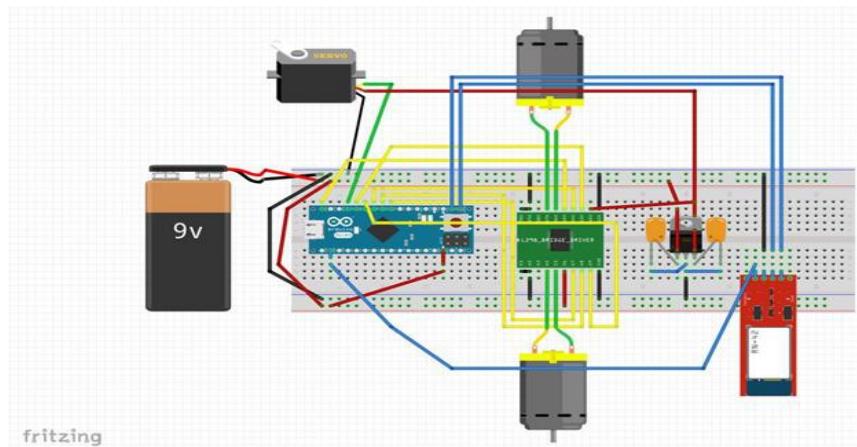


HOWTO - e3DHW v. 1.1.b

Premessa

Attualmente gli strumenti più usati dall'hobbista elettronico non sono il saldatore ed i trasferibili per circuiti stampati: sono Fritzing, breadboard, programmati in-circuit.



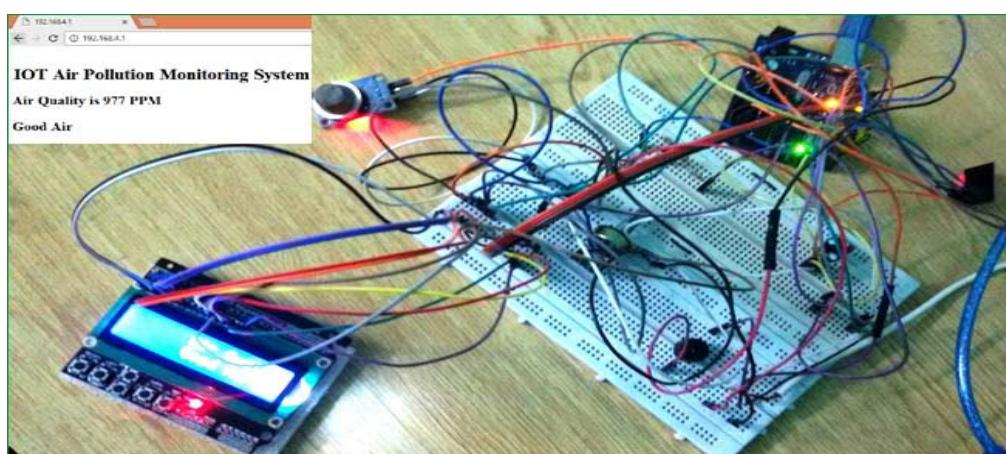
Lo sviluppo dei componenti sm, ed il conseguente incremento di moduli elettronici, a partire dai primi Arduino fino alle attuali schede con ESP8266, passando dalle “37 sonde”, sono tutti fattori che hanno molto contribuito alla diffusione dell'elettronica DIY.

37 in 1 Sensor Kit



Questa evoluzione dell'elettronica dai singoli componenti ai macro-insiemi (board e shield) è stata positiva, permettendo la rapida prototipizzazione di complessi progetti fino a qualche anno fa inimmaginabili, avvicinando così all'elettronica nuove schiere di entusiasti.

Appunto, però, prototipi: il 90 percento dei progetti che troviamo pubblicati è costituito da un groviglio di fili su una o più breadboard.



Quello che voglio presentare è un paio di idee per passare da un 'prototipo' elettronico ad una realizzazione più stabile ed utilizzabile, in modo semplice, rapido ed economico.

Con l'utilizzo di una stampante 3D ed una serie di librerie parametriche OpenSCAD pronte all'uso. L'uso della stampante 3D permette di ottenere strutture su misura senza la necessità di macchinari da officina meccanica per tagliare, piegare o forare. Inoltre molti accessori (addon) come morsetti, terminali etc. possono essere inseriti nel progetto 3D semplificando montaggio e cablatura.

1) integrazione - shield boxes

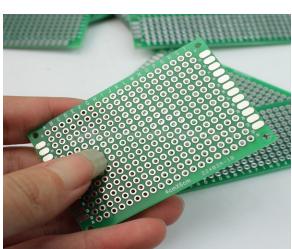


Un progetto formato da numerosi moduli può essere organizzato su una base piatta, bloccando ogni shield in un box su misura con viti oppure con pistola a cera.

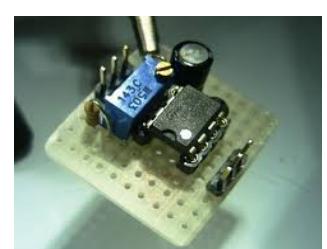


Più basi possono essere impilate con opportuni distanziatori. I collegamenti si possono effettuare pin-to-pin con cavetti con terminali oppure saldati. Stampando in 3D la base si possono aggiungere tutti gli accessori necessari: connettori, distanziatori etc.

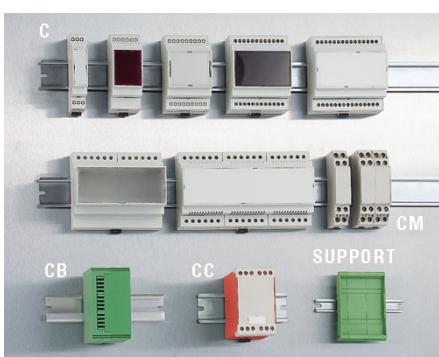
La base con i circuiti così montati può essere racchiusa in un contenitore.



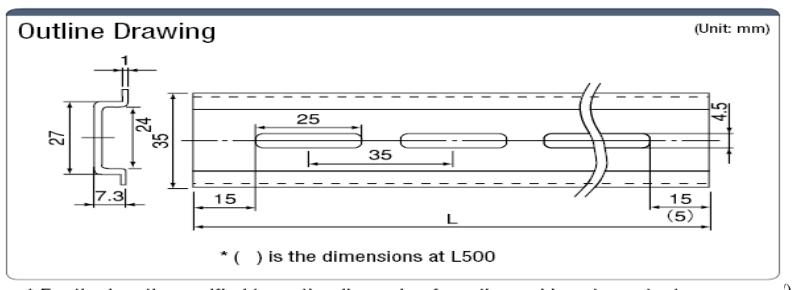
Circuiti stampati millefori e simili risultano preziosi per creare rapidamente prototipi di moduli custom, ma non sono più necessari come piastra principale del progetto.



2) modularità - DIN rail



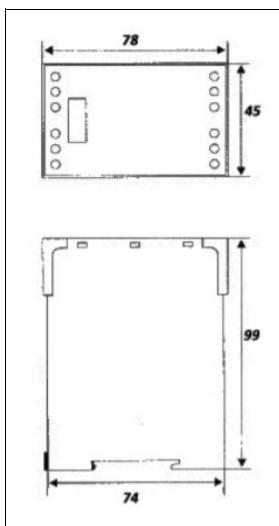
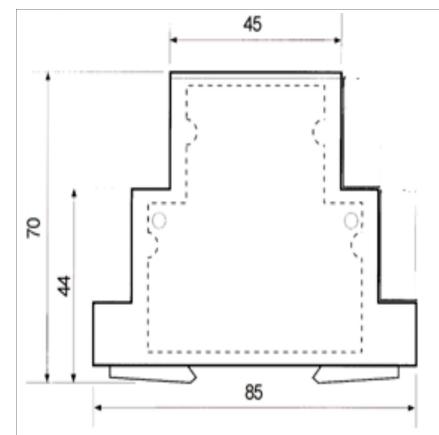
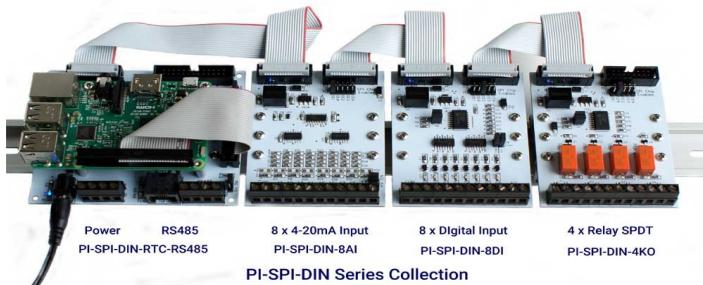
Il binario DIN, usatissimo nei quadri di distribuzione elettrici,



si presenta molto interessante anche per l'elettronica DIY, soprattutto nei settori domotica, controllo, IoT. Il suo uso presenta i seguenti vantaggi:

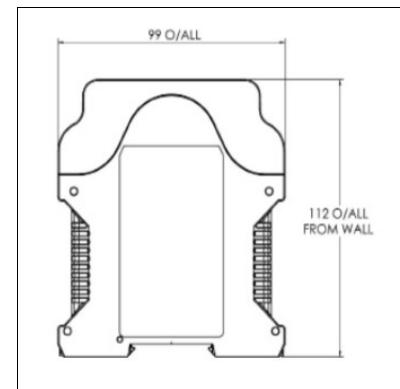
- *Modularità funzionale*: una realizzazione complessa può essere decomposta in moduli riutilizzabili. Esistono alimentatori, interfacce, Arduino,... etc su binario DIN. Perché no anche elettronica DIY?
- I *pannelli di controllo* diventano anch'essi modulari, composti da singoli elementi affiancati su una o più file. Semplice soluzione ad un annoso problema.
- Possibilità di *mescolare* moduli commerciali con moduli DIN custom.
- Inoltre, fattore da non trascurare nel campo DIY, esistono in commercio *contenitori con DIN rail* di tutte le misure, alcuni molto belli e professionali, ad un prezzo spesso ragionevole.

Le dimensioni dei moduli standard DIN (vedi figura) sono molto variabili: orizzontalmente si può avere 85 (ma anche 90 e più) per qualsiasi lunghezza, con un'altezza di almeno 44.



Esistono in commercio moduli con dimensioni superiori agli standard, ad esempio 45x78 altezza 99, oppure 99 x 112 !! Molto dipende dal contenitore che si intende usare.

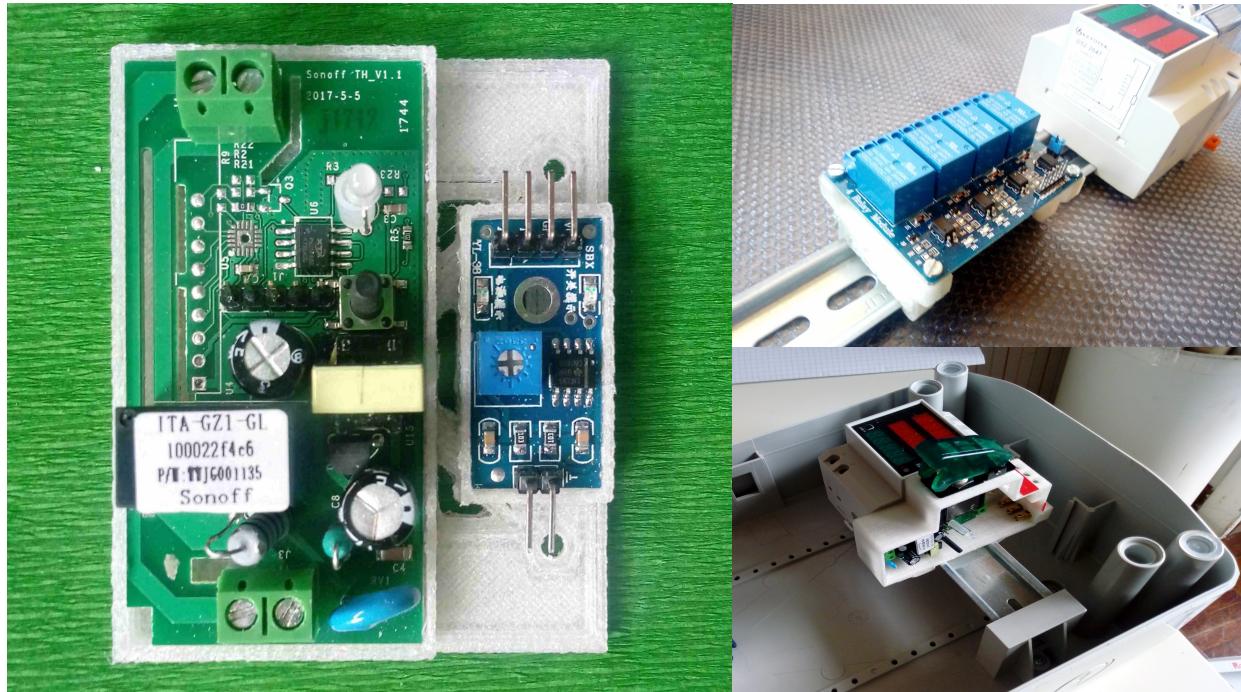
Comunque il TOP, quando destinato ad emergere e formare l'interfaccia utente, ha sempre le misure standard indicate.



3) Librerie parametriche OpenSCAD

Note generali

- ◆ Tutte le librerie sono state pensate per essere di facile uso: molti parametri hanno default 'ragionevoli', che possono essere usati nella maggioranza dei casi.
- ◆ Usare filamenti isolanti, con elevata temperatura di esercizio (per applicazioni elettroniche) e certificati ignifugi.

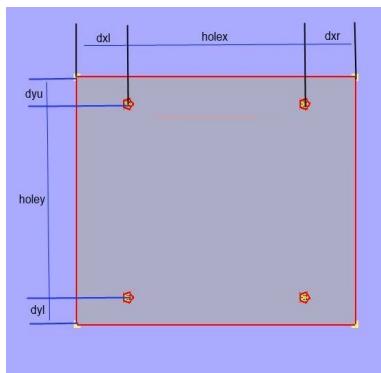


3.1 e3DHW_base.lib.scad

Questa libreria di base genera una piastra piena o traforata di qualsiasi forma, da utilizzare come supporto strutturale per moduli e dispositivi elettronici.

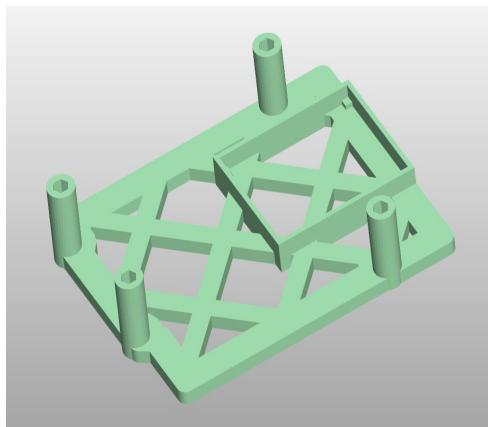
Una base traforata con un motivo a griglia quadrata:

- ✓ usa meno materiale
- ✓ consente la circolazione dell'aria



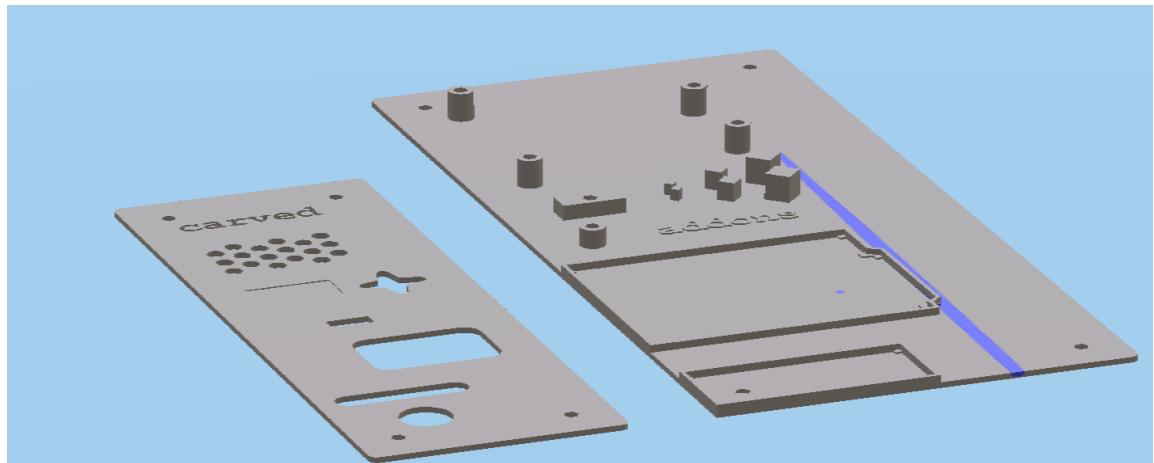
La piastra base può essere utilizzata da sola per posizionare molti piccoli PCB in un contenitore, oppure può essere utilizzata con i supporti per guida DIN oppure... come volete.

In generale una piastra è definita con un array di punti (`vertex`) ed un altro array definisce i fori (`holes`) (vedi `e3DHW_pcb_board_data.scad`). Nel semplice caso rettangolare la piastra può essere definita in alternativa con alcune misure (vedi `rectangleBase()`).



3.2 3DHW-addon_base.scad

Questa libreria ADDON contiene utili complementi che si possono aggiungere ad una base orizzontale. Gli addon sono di due tipi: ADD oppure CARVE: i primi aggiungono, i secondi tolgono.



Tra gli ADD: box per pcb (shield), distanziatori, fermacavi, testo

Tra i CARVE: fori circolari, rettangolari, oblunghi, grate, sedi per etichette Dymo 9mm

3.3 e3DHW_pcb_board_data.scad

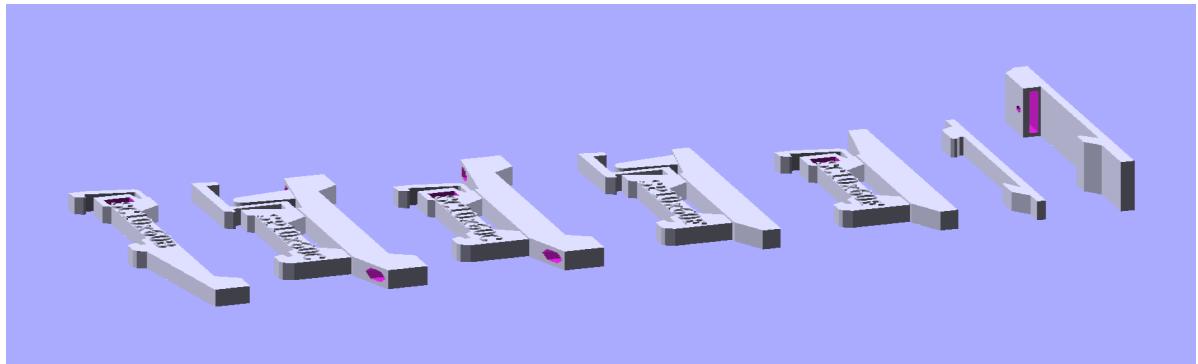
Questa libreria di dati è una raccolta di geometrie di PCB commerciali.

Tutti possono contribuire contribuire inviandomi nuovi dati: li aggiungerò alla prossima versione .

Esempio:

```
//Sonoff Basic
// description: cost effective WiFi smart switch (EPS8266)
// home: http://sonoff.itead.cc/en/products/sonoff/sonoff-basic
// contribution by m.s. (14/03/2018, marco.sillano<at>gmail.com)
sonoffBasicVertex =[[0,0],[65,0],[65,34.1],[0,34.1]];
sonoffBasicHoles =[];
```

3.4 e3DHW_DIN_rail_lib.scad



Questa libreria è una collezione di supporti parametrici che si agganciano alla guida DIN standard (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3, TS35).



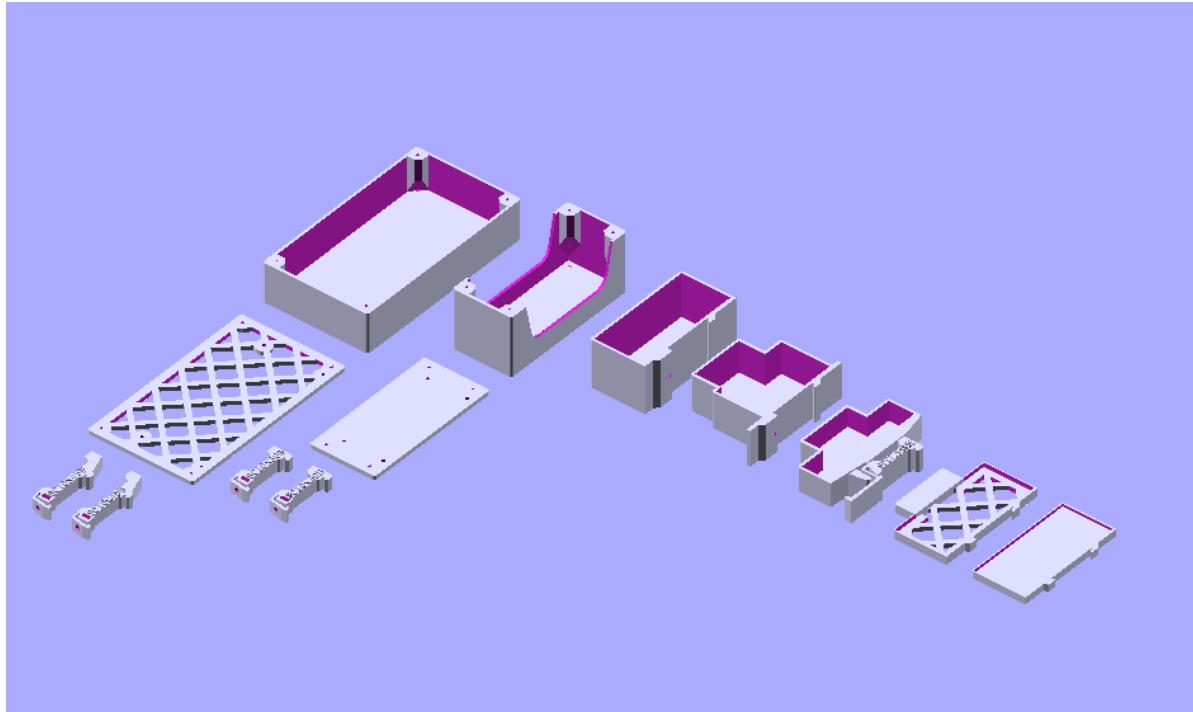
I supporti sono di differenti tipi: con molla, a vite, con molla metallica: alcuni sono usabili direttamente, per esempio con pcb o box, altri sono destinati ad essere usati in progetti più complessi.

Il modello `dinRailXStrong` richiede una molla metallica, in acciaio armonico o più semplicemente usando fermagli.

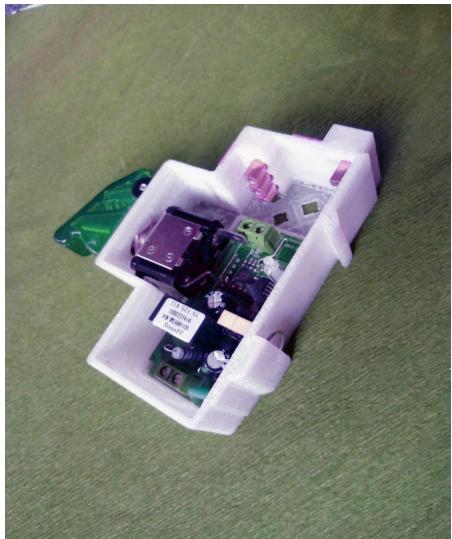
Ove possibile preferire i tipi più bassi, per guadagnare spazio.



3.5 e3DHW_DIN_boxes_lib.scad



Questa libreria permette la stampa di separatori e contenitori per binario DIN. I box più piccoli sono monolitici, i contenitori più grandi devono essere assemblati con viti autofilettanti.



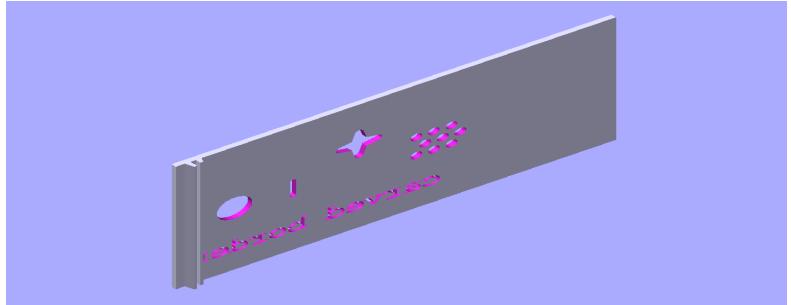
La parte più alta di un box (oltre i 44 mm) è il TOP, che realizza l'UI del modulo. Notare comunque che esistono in commercio box più alti (fino a 112 mm) senza UI.

Ovviamente alle basi ed ai top (orizzontali o verticali, a seconda del modello) possono essere aggiunti sia gli ADDON di base che quelli specifici per i box.

Nella foto un `simpleDinBox`, esteso a sx (totale: 100 mm), con 6 connettori `half-CubeMammut`, un box per Sonoff, due aperture di areazione ed un foro per l'interruttore. (vedi file `example_DIN_DSP3.scad`)

3.6 e3DHW_addon_box.scad

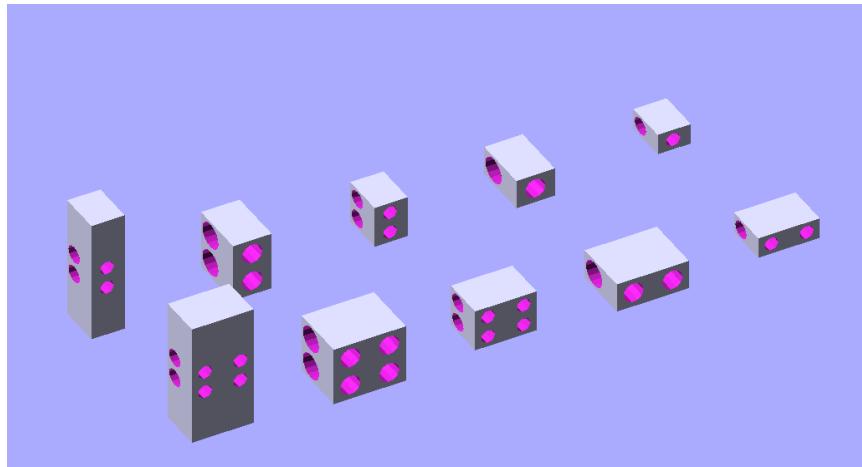
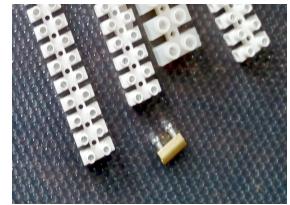
La versione per bordi verticali degli ADDON. In più guide verticali per pcb, per esempio per posizionare un pcb sotto il pannello superiore (top) di un box DIN, per led od altri elementi dell'UI..



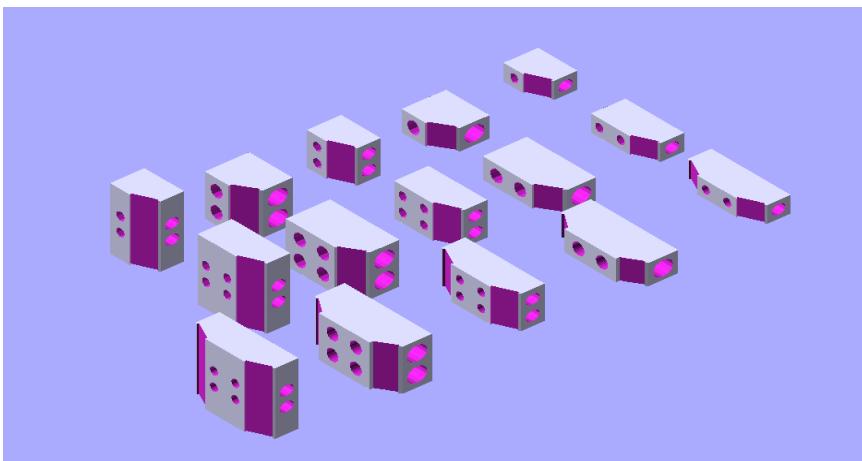
3.7 e3DHW_addon_terminal.scad

Questa libreria propone terminali e connettori da aggiungere alle basi ed ai box.

Le **serie Mammut** utilizzano l'interno metallico di Mammut standard. I connettori sono parametrizzati sulle dimensioni fisiche dei mammut disponibili.



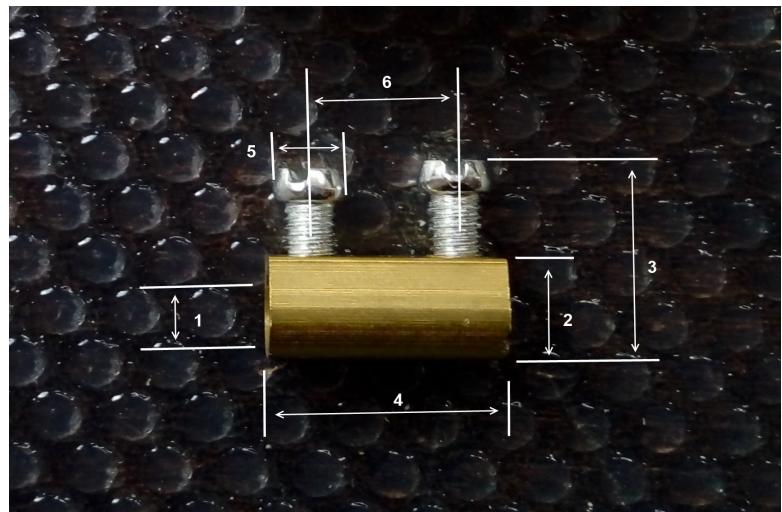
CUBE
half cubeMammut
full cubeMammut
minimale

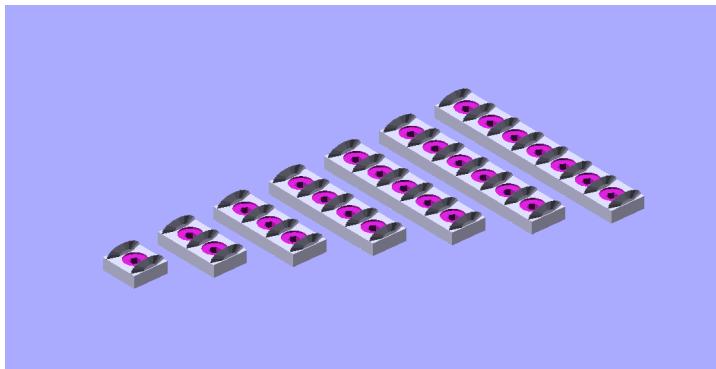


SIMPLE
half simpleMammut
full simpleMammut
double simpleMammut

mammut

Occorre aggiornare la libreria con le dimensioni esatte dei mammut che si intendono usare.



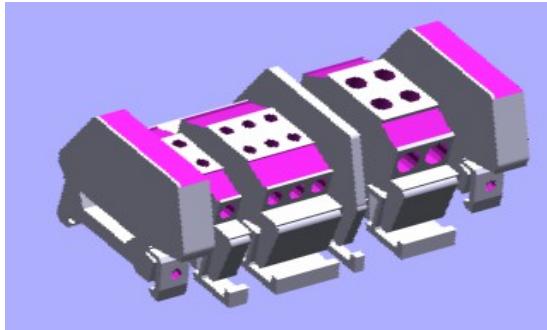


TERMINALI

con vite M3, semplici.

3.8 e3DHW_DIN_modules_A.scad

Dopo tante librerie, alcuni moduli DIN pronti per l'uso. Naturalmente parametrici.



*CONNETTORI
Serie basic (mammut)*

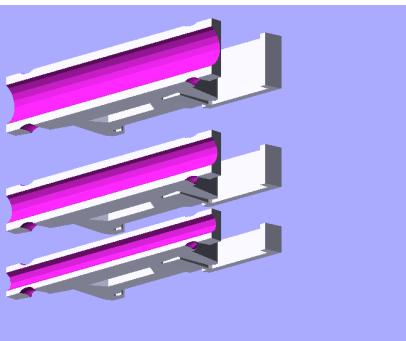
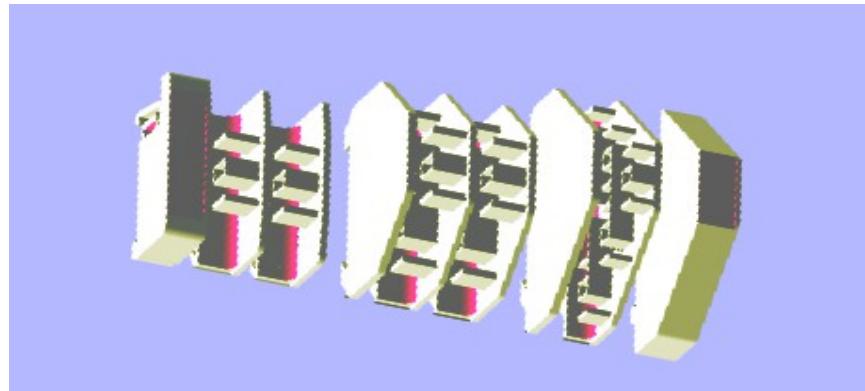
*Connettori n x 2,
Separatori, fermi finali.*

Massicci e robusti

*CONNETTORI
Serie tower (mammut)*

*Connettori a 2-6 terminali
Separatori, fermi finali*

*selvaspazio
A seconda delle connessioni
interne: 1x6, 1x2+1x4, 3x2
Rapidi e facili da stampare*



*SUPPORTO FISSACAVO
diametro cavo: 3 ... 22 mm*

*usare 2-3 fascette di nylon
per fermare il cavo al
supporto*

*SUPPORTO per
'wago compact connectors'*

