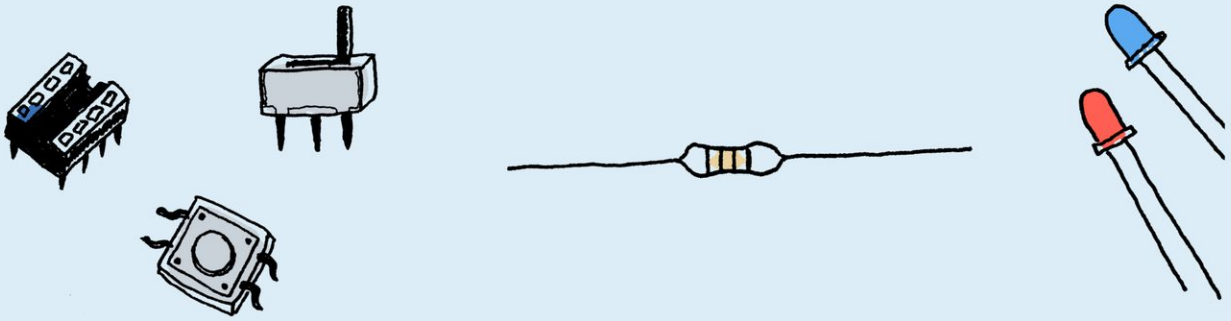
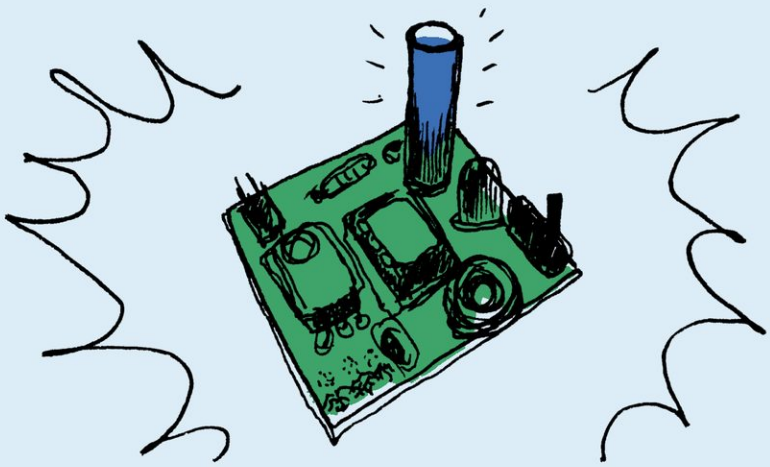


Паяти легко

ОСЬ ЯК ЦЕ РОБИТЬСЯ!



Мітч Альтман
(паяльна мудрість)
Енді Нордгрен
(комікс)
Джефф Кезер
(верстка й редагування)
UR3PKI · CyberDev.Space
(переклад, кольори й верстка)

CC BY SA
ПОШИРЮЙТЕ ВІЛЬНО!

ЗАВАНТАЖТЕ ЦЕЙ КОМІКС
І ПОДІЛІТЬСЯ НИМ ІЗ ДРУЗЯМИ!

cyberdev.space/guides/yak-paiaty



ПАЯННЯ —

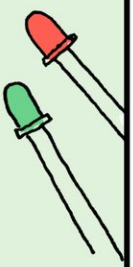
НАДЗВИЧАЙНО КОРИСНЕ ВМІННЯ.

А ЩЕ ЦЕ ДУЖЕ ЛЕГКО!

ЧЕСНО!

ЗАРАЗ САМІ ПОБАЧИТЕ.

І ЩЕ ПАЯТИ — ЦЕ ВЕСЕЛО!



ХТО ВМІЄ ПАЯТИ, ТОЙ ЗРОБИТЬ З ЕЛЕКТРОНІКИ МАЙЖЕ ЩО ЗАВГОДНО, А ЦЕ ПРОСТО НЕЙМОВІРНО КРУТО! ДОБРЕ ЗАПАЯТИ З'ЄДНАННЯ МОЖНА ПО-РІЗНОМУ. Я РОЗПОВІМ, ЯК ЦЕ РОБЛЮ Я.

ПОЧИНАЙМО!

ЦЕ ПАЯЛЬНИК.

ЙОГО ЖАЛО НАГРІВАЄТЬСЯ НАСТІЛЬКИ, ЩО ПЛАВИТЬ ПРИПІЙ,

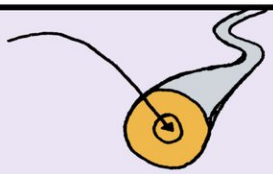
А ПРИПІЙ — ЦЕ МЕТАЛ. ЦЕ ПРИБЛИЗНО 200 °C!

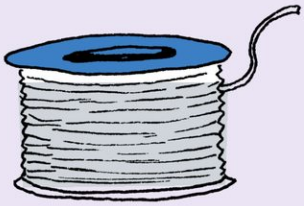


БЕЗПЕКА. ПОРАДА 1 (ІЗ ТРЬОХ):

ЯКЩО ТОРКНЕТЕСЯ ЖАЛА, ТО ВІДСМИКНЕТЕ РУКУ ДУЖЕ ШВИДКО!

ВСЕРЕДИНІ ВІН ПОРОЖНИСТИЙ І ЗАПОВНЕНИЙ КАНІФОЛЛЮ (ЦЕ ТА САМА РЕЧОВИНА, ЯКОЮ НАТИРАЮТЬ СМИЧОК, ЩОБ ВІН ЧІПЛЯВСЯ ЗА СТРУНИ)





ЕЛЕМЕНТИ Sn І Pb

ЦЕ ПРИПІЙ.

ВІН ІЗ МЕТАЛУ, ЗДЕБІЛЬШОГО ІЗ СУМІШІ ОЛОВА Й СВИНЦЮ.

ПАЯЛЬНИКОМ МИ ПЛАВИМО ПРИПІЙ І З'ЄДНУЄМО ДЕТАЛІ ЕЛЕКТРИЧНО.

КОЛИ ПРИПІЙ НАГРІВАЄТЬСЯ, КАНІФОЛЬ ПЛАВИТЬСЯ МАЙЖЕ ОДРАЗУ,

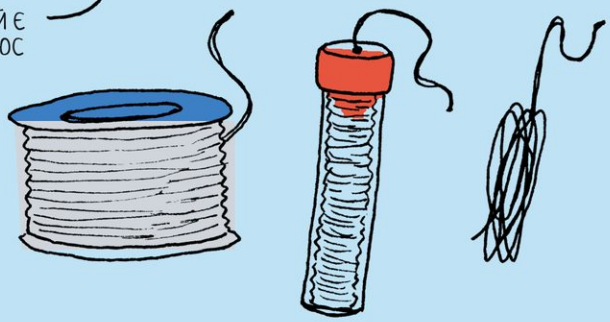
А СЛІДОМ ЗА НЕЮ — МЕТАЛ.



КАНІФОЛЬ РОЗТІКАЄТЬСЯ ДОВКОЛА ТОГО, ЩО ВИ ПАЯЄТЕ, ОЧИЩУЄ МЕТАЛ І ДОПОМАГАЄ ЗРОБИТИ ДОБРЕ З'ЄДНАННЯ.

НАЙКРАЩИЙ ПРИПІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОНІКИ — З КАНІФОЛЛЮ ВСЕРЕДИНІ, 60% ОЛОВА І 40% СВИНЦЮ.

ЦЕ Й Є ФЛЮС

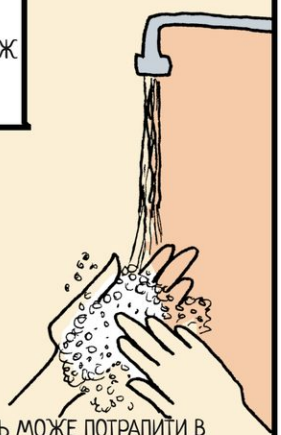


БУВАЄ Й ІНШИЙ ПРИПІЙ, НАПРИКЛАД БЕЗСВИНЦЕВИЙ. АЛЕ В ЙОГО СЕРЦЕВИНІ ТОКСИЧНІ ХІМІКАТИ, ПАЯТИ НИМ ТРОХИ ВАЖЧЕ, ІЗ ЖАЛАМИ ВІН ШВИДКО РОЗПРАВЛЯЄТЬСЯ. ЯКЩО ТАМ, ДЕ ВИ ЖИВЕТЕ, Є ЛИШЕ БЕЗСВИНЦЕВИЙ, — НІЧОГО СТРАШНОГО, ТІЛЬКИ НЕ ВДИХАЙТЕ ЙОГО ЇДКИЙ ДИМ.

БЕЗПЕКА. ПОРАДА 2 (ІЗ ТРЬОХ):

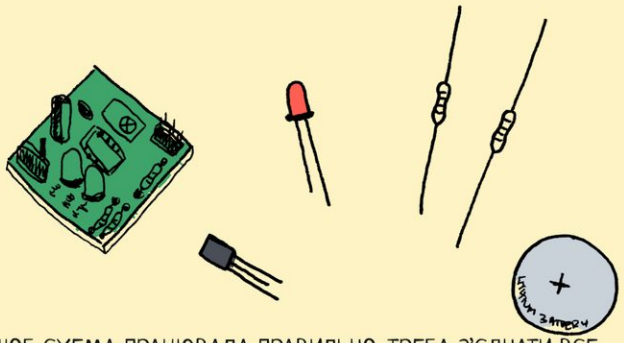
СВИНЕЦЬ ОТРУЙНИЙ. КОЛИ ТРИМАЄТЕ ПРИПІЙ, ВІН ЛИШАЄТЬСЯ НА ШКІРІ, ТОЖ ПІСЛЯ ПАЯННЯ МИЙТЕ РУКИ!





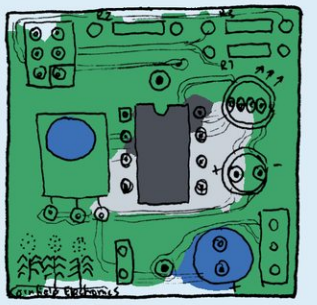
ЯКЩО НЕ МИТИ РУК ПІСЛЯ ПАЯННЯ, СВИНЕЦЬ МОЖЕ ПОТРАПИТИ В ОРГАНІЗМ І НАЗАВЖДИ ОСІСТИ В МОЗКУ. КОЛИ ЙОГО ТАМ НАЗБИРАЄТЬСЯ ДОСТАТНЬО, ВИ ЗБОЖЕВОЛІЄТЕ Й РОЗГУБИТЕ ВСІХ ДРУЗІВ. ТОЖ МИЙТЕ РУКИ ПІСЛЯ ПАЯННЯ І БЕРЕЖІТЬ ДРУЗІВ!

ЕЛЕКТРОННА СХЕМА — ЦЕ ПРОСТО ЕЛЕКТРОННІ ДЕТАЛІ, З'ЄДНАНІ МІЖ СОБОЮ.



ЩОБ СХЕМА ПРАЦЮВАЛА ПРАВИЛЬНО, ТРЕБА З'ЄДНАТИ ВСЕ, ЩО МАЄ БУТИ З'ЄДНАНЕ, І НЕ З'ЄДНУВАТИ НІЧОГО, ЩО З'ЄДНАНИМ БУТИ НЕ ПОВИННО.

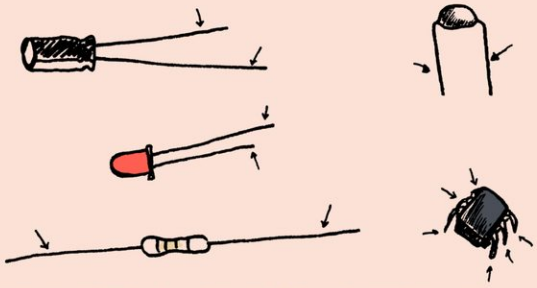
З'ЄДНАТИ ДЕТАЛІ МОЖНА ПО-РІЗНОМУ, АЛЕ, МАБУТЬ, НАЙПРОСТІШЕ — НА ДРУКОВАНІЙ ПЛАТІ



З ПЛАТОЮ ПРОСТІШЕ: НА НІЙ Є КОНТАКТНІ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ КОЖНОЇ ДЕТАЛІ.

ЯКЩО ПРИДИВИТИСЯ ДО ПЛАТИ, ВИДНО ЛІНІЇ, ЩО З'ЄДНУЮТЬ ОДНІ ПЛОЩАДКИ З ІНШИМИ. ЦЕ ДОРІЖКИ.

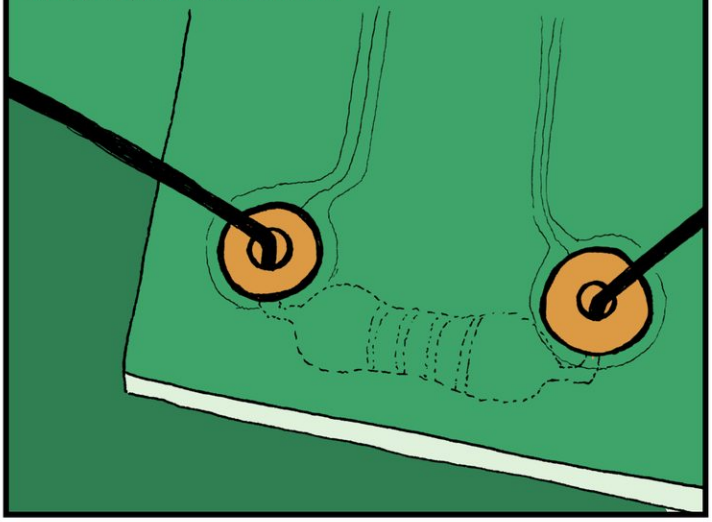
З КОЖНОЇ ДЕТАЛІ СТИРЧАТЬ ДРОТИКИ:



ПО-ПРОСТОМУ — «НІЖКИ»

УСІ ЦІ ДРОТИКИ, ХОЧ ЯК ВОНИ ВИГЛЯДАЮТЬ, НАЗИВАЮТЬ ВИВОДАМИ: ЧЕРЕЗ НИХ СХЕМА ДОХОДИТЬ ДО ДЕТАЛІ.

У БІЛЬШОСТІ ПЛОЩАДОК ПОСЕРЕДИНІ Є ОТВІР: САМЕ ТУДИ ПРОХОДИТЬ ВИВІД І З'ЄДНУЄТЬСЯ ЗІ СХЕМОЮ!



ЯКЩО ВСТАВИТИ ВСІ ВИВОДИ ДЕТАЛЕЙ У ПРАВИЛЬНІ ПЛОЩАДКИ, ПОСТАВИТИ ВСІ ДЕТАЛІ ПРАВИЛЬНИМ БОКОМ І ДОБРЕ ЗАПАЯТИ ВСІ З'ЄДНАННЯ,



ТО СХЕМА ПРОСТО ЗАПРАЦЮЄ! АДЖЕ ПЛАТА З'ЄДНУЄ ВСЕ, ЩО ТРЕБА З'ЄДНАТИ, І НЕ З'ЄДНУЄ НІЧОГО ЗАЙВОГО.

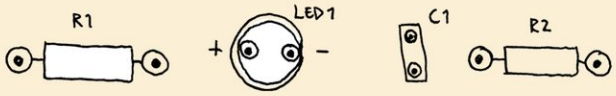
ЗАПАЯЙМО ПЕРШЕ З'ЄДНАННЯ!



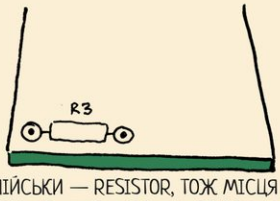
ПОЧНІМО З РЕЗИСТОРА.



У РЕЗИСТОРА ДВА ВИВОДИ, І ЙОГО МОЖНА ВСТАВЛЯТИ В ПЛОЩАДКИ БУДЬ-ЯКИМ БОКОМ (НА ВІДМІНУ ВІД ДЕЯКИХ ІНШИХ ДЕТАЛЕЙ, НАПРИКЛАД ДІОДІВ, ДЕ Є «ПЛЮС» І «МІНУС»).



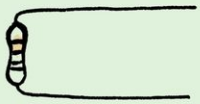
НА ПЛАТІ ЗАЗВИЧАЙ ПОЗНАЧЕНО, ДЕ СТОЇТЬ КОЖНА ДЕТАЛЬ (А ЯКЩО ВАЖЛИВО, ЯКИМ БОКОМ, ТО Й ЦЕ ПОКАЗАНО).



РЕЗИСТОР ПО-АНГЛІЙСЬКИ — RESISTOR, ТОЖ МІСЦЯ ДЛЯ НИХ НА ПЛАТІ ПОЗНАЧАЮТЬ ЛІТЕРОЮ «R» І НОМЕРОМ, НАПРИКЛАД «R3».

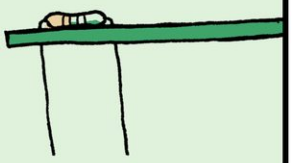
ОТЖЕ, ЩОБ ВПАЯТИ РЕЗИСТОР, СПЕРШУ ЗНАЙДІТЬ У ДОКУМЕНТАЦІЇ ДО ПРОЄКТУ, ЯКОГО НОМІНАЛУ ВІН МАЄ БУТИ.

ПОТІМ ЗІГНІТЬ ОБИДВА ВИВОДИ РЕЗИСТОРА ВНИЗ ПО ДОВЖИНІ ДЕТАЛІ, ОСЬ ТАК:



ПРОСУНЬТЕ ВИВОДИ У ДВІ ПЛОЩАДКИ НА ПЛАТІ, ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ ЦЬОГО РЕЗИСТОРА.

ПРОСУВАЙТЕ ЇХ, ДОКИ РЕЗИСТОР НЕ ЛЯЖЕ НА ПЛАТУ

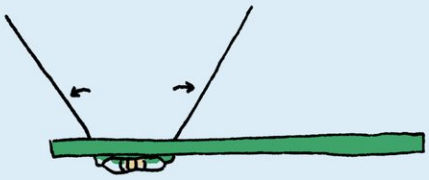


(ІНОДІ ДЛЯ ЦЬОГО ТРЕБА ТРОХИ ПОХИТАТИ Й ЛЕГЕНЬКО ПОТЯГНУТИ ВИВОДИ З НИЖНЬОГО БОКУ ПЛАТИ).

НА БІЛЬШОСТІ ПЛАТ УСІ ДЕТАЛІ ВСТАВЛЯЮТЬ З БОКУ З НАДРУКОВАНИМИ ПОЗНАЧКАМИ (НАЗВЕМО ЙОГО ВЕРХОМ ПЛАТИ), А ВСІ ПЛОЩАДКИ ПАЯЮТЬ ЗНИЗУ.

ТЕПЕР ПЕРЕВЕРНІТЬ ПЛАТУ, ЩОБ ЗАПАЯТИ ОБИДВІ ПЛОЩАДКИ.

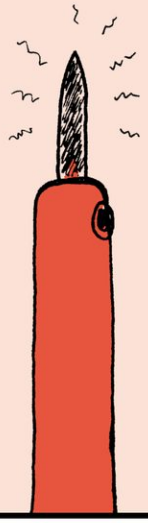
ПЕРЕВЕРТАЮЧИ ПЛАТУ, ПРИТРИМАЙТЕ РЕЗИСТОР ПАЛЬЦЕМ, ЩОБ ВІН НЕ ВИПАВ.



ПОТІМ РОЗВЕДІТЬ ВИВОДИ РЕЗИСТОРА НАЗОВНІ ПРИБЛИЗНО НА 45°, ЩОБ ДЕТАЛЬ НЕ ВИПАЛА, ПОКИ МИ ЇЇ ПАЯЄМО.

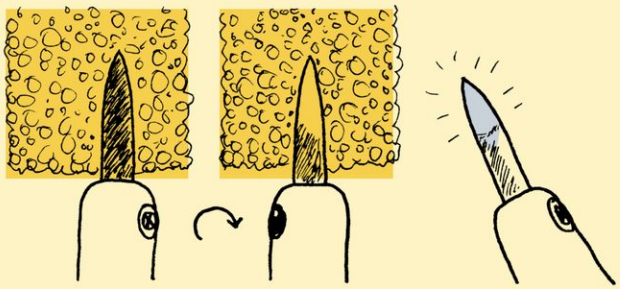
ВИЙШЛО? ЧУДОВО!

Я ВЖЕ КАЗАВ, ЩО ПАЯЛЬНИК НАГРІВАЄТЬСЯ ТАК, ЩО ПЛАВИТЬ МЕТАЛ. ТОМУ ЖАЛО ШВИДКО ОКИСЛЮЄТЬСЯ, ТОБТО БРУДНІЄ, ПРОСТО ПЕРЕБУВАЮЧИ НА ПОВІТРІ!



ОКСИДИ ПОГАНО ПРОВОДЯТЬ ТЕПЛО, ТОЖ ПЕРЕД КОЖНИМ З'ЄДНАННЯМ ЇХ ТРЕБА ЗЧИСТИТИ З ЖАЛА: ТОДІ ТЕПЛО ПЕРЕДАЄТЬСЯ ДОБРЕ І З'ЄДНАННЯ ВИХОДЯТЬ ЯКІСНІ.

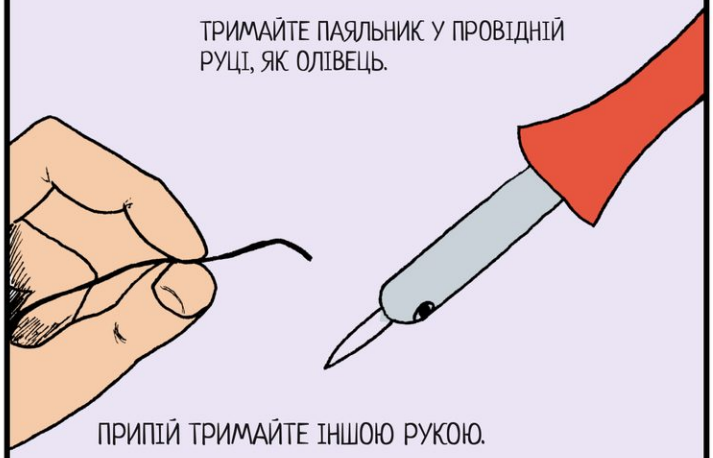
САМЕ ДЛЯ ЦЬОГО Й ПОТРІБНА ВОЛОГА ГУБКА: ВОНА ЗЧИЩАЄ ОКСИДИ З ЖАЛА. ЛЕГЕНЬКО ПРОВЕДІТЬ ЖАЛОМ ПО ГУБЦІ, ПОТІМ ПОВЕРНІТЬ ПАЯЛЬНИК І ЛЕГЕНЬКО ПРОВЕДІТЬ ЩЕ РАЗ.



ВІД ЦЬОГО ЖАЛО СТАНЕ СРІБЛЯСТИМ І ТРОХИ БЛИСКУЧИМ — ГОТОВИМ ДО ПАЯННЯ. ЧИСТІТЬ ЙОГО ТАК ПЕРЕД КОЖНИМ З'ЄДНАННЯМ: ЖАЛО ОКИСЛЮЄТЬСЯ ШВИДКО! ЯКЩО ВОНО СРІБЛЯСТЕ Й БЛИСКУЧЕ, З'ЄДНАННЯ ВИЙДУТЬ ДОБРІ.

ЧАС ПАЯТИ ПО-СПРАВЖНЬОМУ!

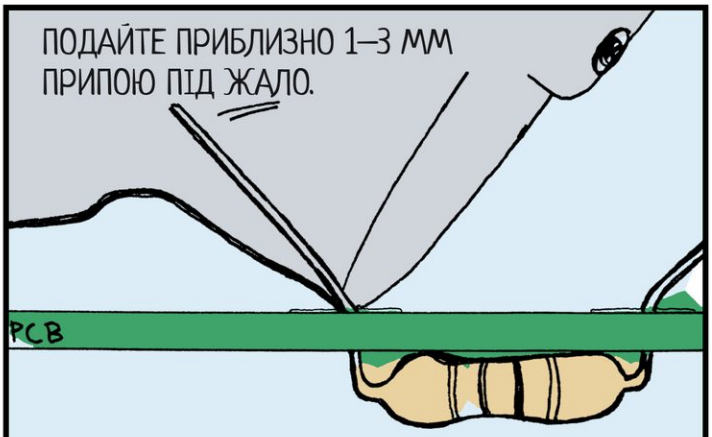
ТРИМАЙТЕ ПАЯЛЬНИК У ПРОВІДНІЙ РУЦІ, ЯК ОЛІВЕЦЬ.



ПРИПІЙ ТРИМАЙТЕ ІНШОЮ РУКОЮ.

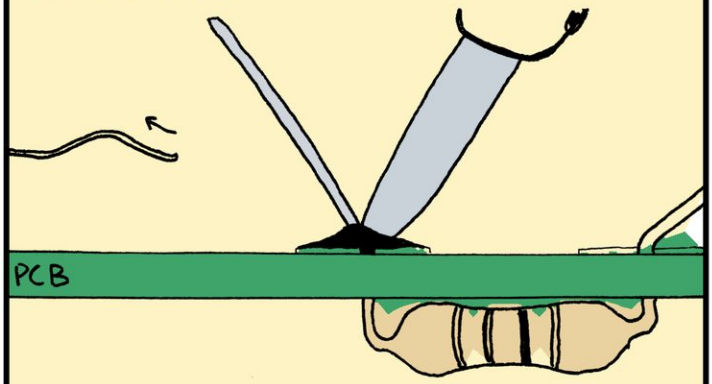
ТОРКНІТЬСЯ ЧИСТИМ ЖАЛОМ ОДНОЧАСНО ПЛОЩАДКИ І ВИВОДУ ДЕТАЛІ, ЯКУ ПАЯЄТЕ. ПОТРИМАЙТЕ ТАК ПРИБЛИЗНО 1 СЕКУНДУ, ЩОБ УСЕ ДОБРЕ ПРОГРІЛОСЯ.

ПОДАЙТЕ ПРИБЛИЗНО 1–3 ММ ПРИПОЮ ПІД ЖАЛО.



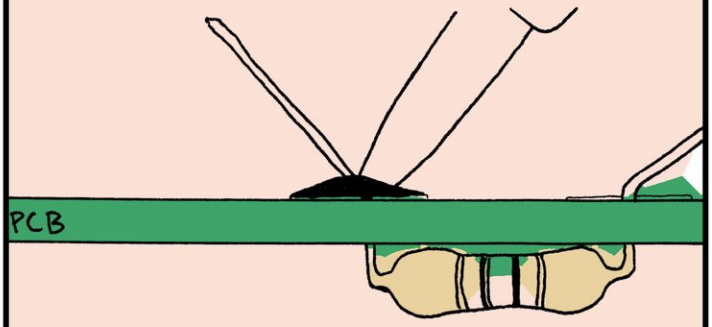
НЕ ПОДАВАЙТЕ ЙОГО НАД ЖАЛОМ: ТОДІ ПРИПІЙ РОЗПЛАВИТЬСЯ ЛИШЕ НА ЖАЛІ, А ТАМ ВІД НЬОГО НЕМАЄ КОРИСТІ. НАМ ТРЕБА, ЩОБ ПРИПІЙ ДОБРЕ РОЗТІКСЯ ДОВКОЛА І ПЛОЩАДКИ, І ВИВОДУ: ТАК І ВИХОДИТЬ ДОБРЕ З'ЄДНАННЯ.

ПРИПІЙ НЕ ПЛАВИТЬСЯ, ДОКИ НЕ ТОРКНЕТЬСЯ ГАРЯЧОГО ЖАЛА. АЛЕ ЩОЙНО ТОРКНЕТЬСЯ — ОДРАЗУ ПЛАВИТЬСЯ, І ТОДІ МОЖНА ПОДАТИ СВОЇ 1–3 ММ ПРИПОЮ.



ТЕПЕР ВІДВЕДІТЬ ПРИПІЙ.

АЛЕ — І ЦЕ ДУЖЕ ВАЖЛИВО! — ПОТРИМАЙТЕ ЖАЛО НА ПЛОЩАДЦІ Й ВИВОДІ ЩЕ ПРИБЛИЗНО 1 СЕКУНДУ: ПРИПОЮ ТРЕБА ЧАС, ЩОБ РОЗТЕКТИСЯ ДОВКОЛА НИХ, А ТЕЧЕ ВІН, ЛИШЕ ПОКИ ГАРЯЧИЙ.

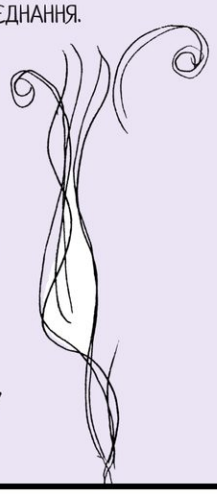


ТЕПЕР ВІДВЕДІТЬ ПАЯЛЬНИК І ПОМИЛУЙТЕСЯ СВОЇМ БЕЗДОГАННИМ З'ЄДНАННЯМ! БАЧИТЕ, ЯК ЛЕГКО?

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ: ПРИПІЙ САМ ШВИДКО ОХОЛОНЕ Й ЗАТВЕРДНЕ. ЦЕ ЗАЙМАЄ ПРИБЛИЗНО СЕКУНДУ.

І МОЖНА БРАТИСЯ ДО НАСТУПНОГО З'ЄДНАННЯ.

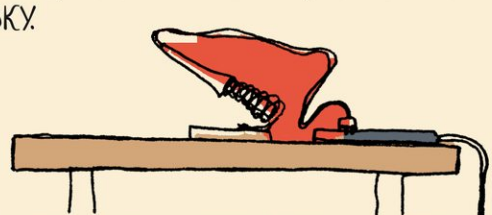
ДИМОК, ЯКИЙ ВИ БАЧИЛИ, КОЛИ ПЛАВИВСЯ ОЛОВ'ЯНО-СВИНЦЕВИЙ ПРИПІЙ, — ЦЕ ВИПАРОВУЄТЬСЯ КАНІФОЛЬ.



У НЬОМУ Є ХІМІКАТИ, НЕ КОРИСНІ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я, ТОЖ НАМАГАЙТЕСЯ НИМ НЕ ДИХАТИ!

ПІД ЧАС ПАЯННЯ МОЖНА ЛЕГЕНЬКО ДМУХАТИ НА З'ЄДНАННЯ, ЩОБ ДИМ НЕ ЙШОВ У ЛЕГЕНІ.

А ПАЯЛЬНИК, ПОКИ НЕ ПОТРІБЕН, ПОВЕРНІТЬ НА ПІДСТАВКУ.



ПІДСТАВКА БЕЗПЕЧНО ТРИМАЄ ГАРЯЧИЙ ПАЯЛЬНИК НА СТОЛІ. МАЙЖЕ ВСІ КАЖУТЬ, ЩО КОЛИ ВІН ПАДАЄ НА КОЛІНА, ЦЕ ЗОВСІМ НЕ ВЕСЕЛО!

ПОГЛЯНЬМО, ЯКЕ З'ЄДНАННЯ ДОБРЕ.

ДОБРЕ З'ЄДНАННЯ ВИДНО ОДРАЗУ: ПРИПІЙ ПОВНІСТЮ ВКРИВАЄ ПЛОЩАДКУ Й ОБГОРТАЄ ВИВІД.

А ЩЕ ПРИПІЙ УТВОРЮЄ НЕВЕЛИЧКИЙ ГОРБИК.

ЯКЩО ВИДНО ЧАСТИНУ ОТВОРУ ЧИ ПЛОЩАДКИ

АБО ЯКЩО

ПРИПІЙ ЛЕЖИТЬ ПЛАСКО ПО ПЛАТІ,

ЗНАЧИТЬ, ПРИПОЮ ЗАМАЛО, І З'ЄДНАННЯ, ДЕ ВОНО ПОТРІБНЕ, МОЖЕ НЕ БУТИ.

ЯКЩО ТАК, НІЧОГО СТРАШНОГО: ПРОСТО ПОВТОРІТЬ УСЕ (ПОЧИСТЬТЕ ЖАЛО, ПРИКЛАДІТЬ ЙОГО НА 1 СЕКУНДУ ДО ПЛОЩАДКИ Й ВИВОДУ, ПОДАЙТЕ 1–3 ММ ПРИПОЮ, ВІДВЕДІТЬ ПРИПІЙ, ПОТРИМАЙТЕ ЖАЛО ЩЕ 1 СЕКУНДУ І ВІДВЕДІТЬ ЙОГО), І ВСЕ БУДЕ ГАРАЗД.

ЯКЩО ПРИПОЮ ЗАБАГАТО, НА ПЛОЩАДЦІ ВИХОДИТЬ КРАПЛЯ, ТАКА ВЕЛИКА, ЩО ТОРКАЄТЬСЯ СУСІДНЬОЇ ПЛОЩАДКИ, І З'ЄДНАННЯ З'ЯВЛЯЄТЬСЯ ТАМ, ДЕ ЙОГО БУТИ НЕ ПОВИННО. ТАКЕ БУВАЄ.

ЯКЩО ТАК СТАЛОСЯ, НЕ БІДА! ПОЧИСТІТЬ ЖАЛО Й ПРИКЛАДІТЬ ЙОГО НА 1 СЕКУНДУ ДО КРАПЛІ ПРИПОЮ МІЖ ПЛОЩАДКАМИ,

А ТОДІ СТУКНІТЬ ПЛАТОЮ ОБ РОБОЧИЙ СТІЛ, ЩОБ ЗАЙВИЙ РОЗПЛАВЛЕНИЙ ПРИПІЙ ЗЛЕТІВ НА СТІЛ.

ПІСЛЯ ЦЬОГО З'ЄДНАННЯ МАЮТЬ БУТИ ГАРАЗД (ХІБА ЩО ДОВЕДЕТЬСЯ ЗІШКРЯБАТИ З ПЛАТИ ЗАЙВІ КРАПЕЛЬКИ ПРИПОЮ, ЗАЗВИЧАЙ ЦЕ МОЖНА ЗРОБИТИ НІГТЕМ).

ЗАХИСНІ ОКУЛЯРИ НЕ ЗАВАДЯТЬ!

МІЖ «ЗАБАГАТО» І «ЗАМАЛО» ПРИПОЮ — ВЕЛИКИЙ ЗАПАС. ОСЬ ЧОМУ ПАЯТИ ЛЕГКО.

ОБИДВА ДОБРІ!

ЦЕ ТЕЖ ДОБРЕ!

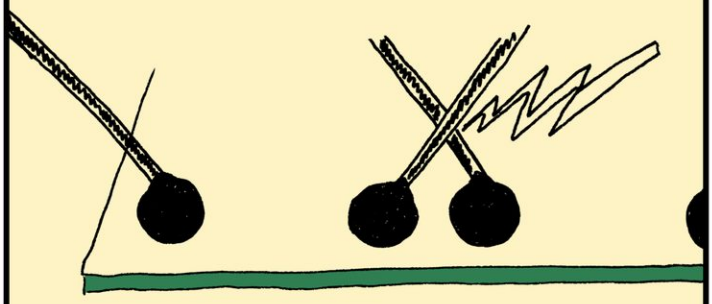
ДЕХТО ЛЮБИТЬ СПЕРШУ ВСТАВИТИ В ПЛАТУ КУПУ ДЕТАЛЕЙ, А ПОТІМ УЖЕ ЇХ ПАЯТИ.

А Я ВОЛІЮ ВСТАВЛЯТИ Й ПАЯТИ ПО ОДНІЙ ДЕТАЛІ: ТАК ЛЕГШЕ, БО ПАЯЛЬНИКУ НЕ ЗАВАЖАЄ ЛІС ВИВОДІВ.

!!?

А ЩЕ, КОЛИ ВСТАВЛЯЮ КІЛЬКА ДЕТАЛЕЙ ОДРАЗУ, ІНОДІ ПРОПУСКАЮ ЯКУСЬ ПЛОЩАДКУ: НЕ ТАК ЛЕГКО (ЯК МОЖНА ПОДУМАТИ) РОЗГЛЕДІТИ, ЯКІ З'ЄДНАННЯ ВЖЕ ЗАПАЯНІ.

КОЛИ ВСІ ВИВОДИ ДЕТАЛІ ЗАПАЯНО, ЧАС ВІДКУСИТИ ЇХНІ ЗАЙВІ КІНЦІ. ЦЕ ТРЕБА ЗРОБИТИ, ЩОБ ВОНИ НЕ ЗІГНУЛИСЯ Й НЕ ЗАМКНУЛИ НА ІНШИЙ ВИВІД ЧИ ПЛОЩАДКУ.

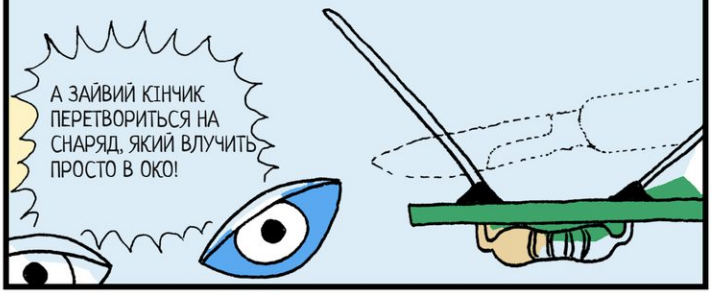


ЯКЩО ТАК СТАНЕТЬСЯ, З'ЄДНАННЯ З'ЯВИТЬСЯ ТАМ, ДЕ ЙОГО НЕ ТРЕБА.

ДЛЯ ЦЬОГО ЗНАДОБЛЯТЬСЯ НЕВЕЛИКІ КУСАЧКИ. З ОДНОГО БОКУ В НИХ ПЛОСКІ РІЖУЧІ КРОМКИ, А З ІНШОГО — ГЛИБОКИЙ ЖОЛОБОК.

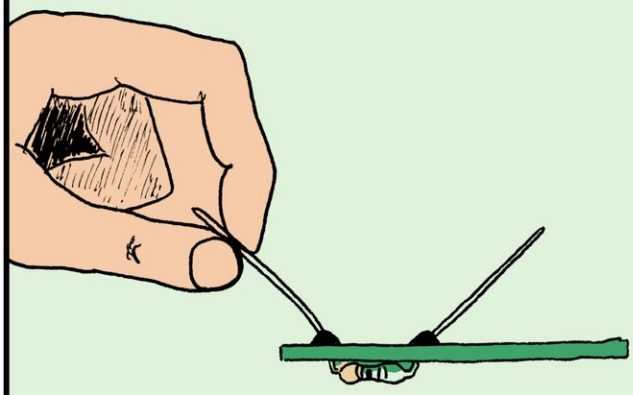


ПРИКЛАДІТЬ КУСАЧКИ ПЛОСКИМ БОКОМ ДО ПЛАТИ, ПАРАЛЕЛЬНО ДО НЕЇ, ОДРАЗУ НАД ГОРБИКОМ ПРИПОЮ. СТИСНІТЬ РУЧКИ — І КРОМКИ КЛАЦНУТЬ,



БЕЗПЕКА. ПОРАДА 3 (ІЗ ТРЬОХ):

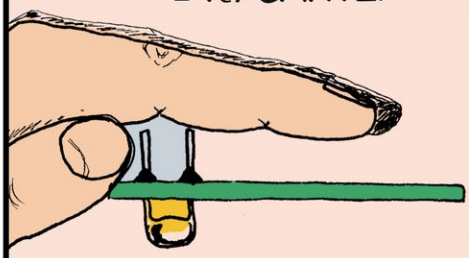
ЗАВЖДИ ПРИТРИМУЙТЕ ВИВІД, ЯКИЙ ВІДКУШУЄТЕ, ОДНІЄЮ РУКОЮ, А КУСАЙТЕ ІНШОЮ.



ЯКЩО ЗАЙВИЙ КІНЧИК ЗАКОРОТКИЙ, ЩОБ ЗА НЬОГО ВЗЯТИСЯ (АЛЕ ДОСИТЬ ДОВГИЙ, ЩОБ ДЕСЬ НА ПЛАТІ ЗАМКНУТИ), ПРИКЛАДІТЬ КУСАЧКИ, НАКРИЙТЕ ВИВІД ПАЛЬЦЯМИ

І КУСАЙТЕ.

ТАК ВИВІД НІКОМУ НЕ ВЛУЧИТЬ В ОКО (І НІДЕ НЕ ЗАМКНЕ ПЛАГУ)

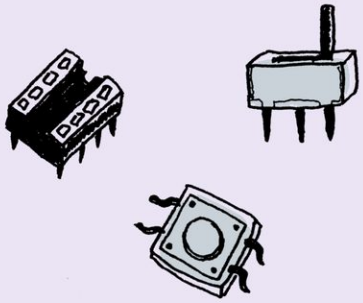


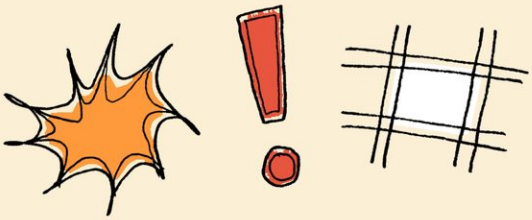
А ЗАХИСНІ ОКУЛЯРИ НЕ ЗАВАДЯТЬ!



ЯКЩО РОБИТИ ТАК ЗАВЖДИ, ВИ ЗАВЖДИ БУДЕТЕ В БЕЗПЕЦІ.

ВИВОДИ, ЯКІ Й ТАК ДУЖЕ КОРОТКІ, ЯК У ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ МІКРОСХЕМ, ВІДКУШУВАТИ НЕ ТРЕБА: ВОНИ ЗАКОРОТКІ, ЩОБ ЗІГНУТИСЯ Й ЩОСЬ ЗАМКНУТИ.





ЯКЩО ПОМИЛИЛИСЯ — НІЧОГО СТРАШНОГО. УСІ ПОМИЛКИ МОЖНА ВИПРАВИТИ (ДЕЯКІ ЛЕГШЕ, ДЕЯКІ ВАЖЧЕ).

А САМЕ НА ПОМИЛКАХ МИ Й ВЧИМОСЯ РОБИТИ КРАЩЕ ВСЕ, ЩО РОБИМО.

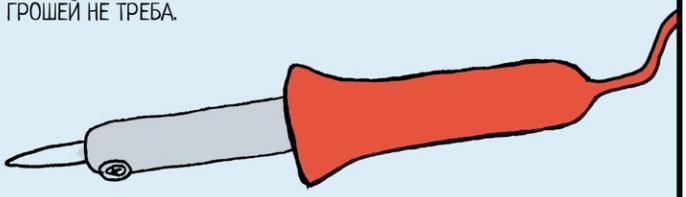
ПАЯТИ ЛЕГКО, А ОТ ВИПАЮВАТИ — ЦЕ ВЖЕ ПОТРЕБУЄ ЧИМАЛОЇ ПРАКТИКИ. ТОЖ ЯКЩО ПОМИЛИЛИСЯ, МАЄТЕ НАГОДУ ПОТРЕНУВАТИСЯ!

ЧИМ БІЛЬШЕ ПАЯТИМЕТЕ, ТИМ БІЛЬШЕ ХИТРОЩІВ ПІДХОПИТЕ, І ПАЯТИ СТАНЕ ЩЕ ЛЕГШЕ.

АЛЕ ВИ ВЖЕ ЦІЛКОМ ГОТОВІ ПАЯТИ МАЙЖЕ ЩО ЗАВГОДНО!



ЯКЩО ВАМ СПОДОБАЛОСЯ ПАЯТИ І ВИ ХОЧЕТЕ ПАЯТИ ДОБРЕ, ЗНАДОБЛЯТЬСЯ ГАРНІ ІНСТРУМЕНТИ. АЛЕ ВИТРАЧАТИ НА НИХ КУПУ ГРОШЕЙ НЕ ТРЕБА.



НЕПОГАНИЙ ПАЯЛЬНИК (ЗАВБІЛЬШКИ З ДОВГИЙ ТОВСТИЙ ОЛІВЕЦЬ) КОШТУЄ ПРИБЛИЗНО 15 $.

ЗНАДОБИТЬСЯ Й ПІДСТАВКА ДЛЯ ПАЯЛЬНИКА З МІСЦЕМ ДЛЯ ВОЛОГОЇ ГУБКИ, ЦЕ ЩЕ ПРИБЛИЗНО 6 $.

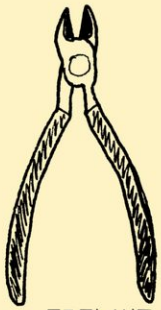


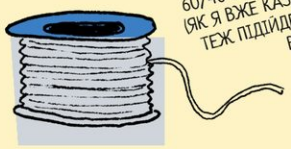
А ЯКЩО ХОЧЕТЬСЯ ЧОГОСЬ ШИКАРНІШОГО, АБО ПАЯТИ ДОВЕДЕТЬСЯ БАГАТО ЧИ ДРІБНЕ, МОЖНА КУПИТИ НЕПОГАНУ ПАЯЛЬНУ СТАНЦІЮ З ПІДСТАВКОЮ Й ГУБКОЮ ПРИБЛИЗНО ЗА 60 $.



ЩЕ ЗНАДОБЛЯТЬСЯ ПРИСТОЙНІ КУСАЧКИ, ЦЕ ЩЕ ПРИБЛИЗНО 6 $.

ВІЗЬМІТЬ КОТУШКУ ПРИСТОЙНОГО ПРИПОЮ НА ФУНТ (АБО 500 Г) ПРИБЛИЗНО ЗА 35 $, І ВАМ ВИСТАЧИТЬ НА РОКИ ПРИЄМНОГО ПАЯННЯ.

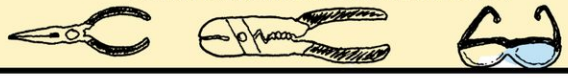




ЯКЩО ДІСТАНЕТЕ, РАДЖУ ОЛОВ'ЯНО-СВИНЦЕВИЙ ПРИПІЙ 60/40 З КАНІФОЛЛЮ ВСЕРЕДИНІ. (ЯК Я ВЖЕ КАЗАВ, БЕЗСВИНЦЕВИЙ ТЕЖ ПІДІЙДЕ, АЛЕ ПАЯТИ НИМ ВАЖЧЕ).

БІЛЬШЕ ВАМ, ЧЕСНО, НІЧОГО НЕ ТРЕБА.

ХІБА ЩО ЩЕ ДОВГОГУБЦІ (ПРИБЛИЗНО 6 $) І ЗНІМАЧ ІЗОЛЯЦІЇ (ПРИБЛИЗНО 10 $). А ЗАХИСНІ ОКУЛЯРИ МОЖНА КУПИТИ ВСЬОГО ЗА 2 $.





ПОШИРЮЙТЕ ВІЛЬНО!

НАСОЛОДЖУЙТЕСЯ!

ТЕКСТ: МІТЧ АЛЬТМАН cornfieldelectronics.com
КОМІКС: ЕНДІ НОРДГРЕН log.andie.se
РЕДАГУВАННЯ: ДЖЕФФ КЕЗЕР mightyohm.com
ПЕРЕКЛАД, КОЛЬОРИ Й ВЕРСТКА: UR3PKI · CyberDev.Space

ПЕРЕКЛАДАЙТЕ, КОРИСТУЙТЕСЯ, ПОШИРЮЙТЕ, РОЗФАРБОВУЙТЕ, НАВЧАЙТЕ!

mightyohm.com/soldercomic

