עדכון 19 לנובמבר 2024

התעוררו קצת בעיות אחרי שינויים שנעשו בבבלר של מאירוביץ תכנן – הורכבו שני צינורות פליז "תוצרת בית" למילוי מים וריקון אוויר. בהלחמת כסף. בהפעלות ראשונות נראה שצירך להתאמץ הרבה יותר ולוקח יותר זמן לקבלת פיצוץ, חשד לדליפה. וגם לדליפה מהמכל. יעקוב בדק עם מי סבון ולא מצא. מיכל חדש לאלקטרוליזרים בהזמנה (1500 ₪) מפוליקריל.

בסוף גינאדי פתח את מיכל האלקטרוליזר וקצת הזיז את האלקטרולייזרים והסתדר – אפשר להגיע לפיצוץ ב4 אמפר תוך פחות מדקה.

אבל הגלגל הקטן בתמסורת הרצועה הוחלף לגלג חרוט טיפה גדול יותר ויחס התמסורת ירד. ברוך הכין חדש בקוטר קטן יותר ונראה שיותר טוב.

יש גם חוסר יציבות בזרם מהגנרטור עצמו (חיברנו מד שסאם מחוג אנלוגי 5 אמפר) , גם בחיבור לנגד עומס אולי יש בעיית מגעים בפחמים של המנוע\גנרטור (הוא ל 120 וואט ישן, כדאי אולי להחליף ל150 וואט עם התנגדות פנימית מינימאלית ).

==

עדכון 6 לאוקטובר 2024

בסיס טיל ברוך מ. נוסף דלרין שחור שני חלקים עם מחבר לצינורות נחושת (מתאמים 1/8 לצינור קטור 6 מולחם כסף (ברוך) לצינור קוטר קטן יותר וחזרה ל 6).

הכנתי זוג אלקטרודות מסיכות משרד כמו בדגם קודם ()הדבקה בדבק UV). אפשר להלחים בבדיל רגיל בלי פלקס נירוסטה.

=========

עדכון 1 לספטמבר 2024

הכנת אלקטרודות למוביל שהכין מאירוביץ. עם חורים להורדת החוטים למטה.

בדגם הראשון את ה"מחטים" לאלקטרודות ההצתה הכנתי מסיכות משרד עם ראש כדור . גם בדגם זה כך עשיתי, קוצצים למידה את הקצה, מכופפים, מלחימים (פלקס נירוסטה שמנקים אחר כך) לחוט סיליקון (רגיל) ומדביקים במיקום הנכון בעזרת דבק UV. הוצאתי את חוטי הסיליקון דרך החורים בקצה הרכבתי פינים זכר.

יעקוב הכין גם אלקטרולייזר עם שני מודולים מסחריים שחיברנו טורית עם פסי נירוסטה 0.3 (רחבים כ15-20 מ"מ וקצרים יחסית בצורת U) מתאימים לקופסת הפלסטיק שברוך קנה. את חיבורי הזרם עשיתי גם עם פסי נירוסטה 0.3 ברוחב כ 25 מ"מ. מעבר דרך דופן הפלסטיק עם מוט הברגה נירוסטה 5, דיסקיות ואטמים חתוכים בפנץ מסיליקון עובי 2

עדיין יש בריחת אוויר מהתבריגים הוספתי לוקטיט 222 בשני הצדדים

===

עדכון 8 לאוגוסט 2024

בדקתי את מחולל המתח הגבוה ( ל1800 וולט מ 4.5 וולט שאני מפעיל ב12 וולט

<https://www.aliexpress.com/item/32968768040.html> ) שציפיתי בספרי לכה פשוט ולא יצקתי בחומר בידוד. פרקתי קבל אחרון (בסוף המכפל) . כאשר מקרבים את האלקטרודות (שאחרי המכפל) למרחק של פחות מ כ5 מ"מ הניצוץ פורץ שם. אבל כאשר מרחיקים נוצרות פריצות על הPCB עצמו בין הדיודות. נראה אבל שהלכה מגינה על ה PCB והוא לא מתפחם הניצוצות קורים מקצות הרגליים של הרביבים הבולטים. לא בטוח שכדאי לקצוץ אותם כי אז יש סיכוי שהפריצה תהיה על הPCB.

יש גם מרווחי ביניים כלומר אם החוטים אחרי המכפל במרחק 5-10 מ"מ יש פריצה ג ביניהם וגם על ה PCB.

=======

עדכון 17 ליולי 2024

נראה שהשאיבה עזרה – יש אמנם בעיה בחילוץ מהתבניות חלק מהיציקה מתקלף – תיקנתי עם דבק UV.

אבל ניתן להפעיל 12 וולט (לפחות לפולסים קצרים של פחות מ 1 שניה) בלי קצרים\פריצות על הPCB.

הלחמתי נקבת פין קונקטור (50 זוג 30%, הזמנה 14/7/2023) לקצות חוטי המתח הגבוה (סיליקון צהוב 30#). ושמתי שרינק אדום קוטר 30 על המודול\PCB היצוק. קונקטור מולקס נקבה לחוטי הזנת מתח (אדום שחור).

==

עדכון 14 ליולי 2024

צרה גדולה – בעיה ביציקה, תיקנתי עם דבק UV אבל אחרי הפעלה (ב12 וולט !!) נוצרו אינספור ניצוצות וקצרים פנימיים על הPCB בין הדיודות של מכפלי המתח. צרכך כנראה להגביל את המתח ל 3-4 וולט ו/או לשפר את הבידוד.

פרקתי את הקבלים מהיציאה של השנאי ועדיין יש פריצות ישר ממוצא השנאי על ה PCB.

גם היציקה של הכרטיס השני מתפוררת – אולי הייתי צריך לחכות יותר זמן לפני שהוצאתי מה"תבנית" .

בדקתי כרטיס נוסף חדש באוויר ללא הקבל – ויש ניצוצות על הPCB במתח של 5-6 וולט ובמתח נמוך יותר לא הצלחתי לקבל מתח גבוה

הטעות כנראה שלא שאבתי את התבנית עצמה להוציא בועות אוויר מהכרטיסים עצמם !!!.

הכנתי עוד 3 כרטיסים (פרקתי את הקבלים) שניים יצקתי בקופסאות הפלסטיק (מרתי קצת סיליקון תבניות) ואחד ב"תבנית" רבוע שהכנתי מחיתוך כוס חד פעמית קרטון. 31 גרם יציקה, שאבתי את היציקות עצמם כמה דקות עד שהבועות (יצאו המון) התייצבו. כשהכנסתי אוויר הם נעלמו כששעבתי שוב נולדו חדשות אבל היציקה התחילה כבר להתקשות – כנראה שמען עבודה של פחות מ 10 דקות – צריך להזדרז ו/או לעבוד כמה מנות.

עדכון 13 ליולי 2024

הכנתי קופסת פיקוד לברז חשמלי ומחולל מתח גבוה, מפסק טוגל (לברז) ולחצן למתח הגבוה (רק במצב ברז סגור). כרטיסון חיבור עם שני מולקס 2 פין זכר מסומן שחור מינוס.

הזנה שקע מתח ל12 וולט.

מחוללי מתח גבוה ל1800 וולט (כ4$ הזמנה יוסי 16ליוני 2024) פרקתי קבל מוצא !!! (חשוב מאד). חיברתי חוטי סילקון #30 רגילים (צהוב) כי עבדו טוב בלי פריצה. הזנת מתח חוט שחור ואדום.

שני מחוללי מתח יציקה בקופסאות פלסטיק שקופות קטנות

יציקה שקוף דו קומפוננטי H599 שיוסי קנה 1/1/2024 (כ12$ ל200 גרם). דליל למדי. מהכנה קודמת מסקים כ 10 גרם בלבד לכל מחולל. כלומר להכין 20 גרם (10+10) . משקל כוס חד פעמית 10.5גרם. 10.1 גרם A ו 10.1 גרם B. ערבבו עם שפדל ושאיבה למינוס 550 למשך כ 2 דקות. יציקה עד גובה חצי קבלים (מכסה את הכרטיס לגמרי. ס"כ 10 גרם לכל כרטיס\מחולל.

השארתי להתמצקות לילה.

חוטים לברזים חשמליים (גם מולקס נקבה) שחור וכחול. הוספתי דיודה 1N4007 SO23 במקביל למולקס לברז החשמלי.

צריכת זרם של ברז ל50 בר (1/4 הזמנה יוסי 13/5/2024 כ16$) כ0.62 אמפר.

הוספתי לד אדומה 3מ"מ עם נגד 10 קילו (לצד הפלוס) בתושבת המחבר לברז. כדאי לקשור קשר על החוטים המתחברים במולק בתוך הקופסא שלא ישלפו במשיכה.

בנשיפה עם הפה דרך ברז ה50 בר במצב פתוח נראה שיש ספיקה די נמוכה וצריך להפעיל קצת לחץ.

ברז ה 120 בר (1/4" גם 12 וולט 25$ הזמנה יוסי 13/5/2024) צורך כ1.6 אמפר ב 12 וולט !!!. צריך יהיה ספק 2 אמפר !!

חיברתי חוטים כחול\שחור ומולקס גם אליו.

==

עדכון 23 ליוני 2024

הזמנתי עוד ממירי מתח גבוה 1800 וולט כמו שמהם הכנתי את המצת ליעקוב ואז ראיתי באתר שהם מיועדים לעבודה ממתח של 3.5 וולט ואני מפעיל מ12 ... המתח כנראה יותר גבוה והיציקה לבידוד קריטית !!!

או שצריך ממיר STEPDN – לבדוק מה בדיוק עשיתי.

<https://www.aliexpress.com/item/32968768040.html>

Product Parameters

Dimensions: Length 4.15 centimeters, width 2.6 centimeters, height 2 centimeters

DC 3.7V Boost 2000V, Pulse Boost Module

Can work continuously, the maximum discharge distance is about 1.5MM

Input voltage: 3-4.2V

Input current: up to about 2A

No-load current: 130MA (4.2V voltage)

Output voltage: 2000V (battery voltage is low, output voltage will also become lower)

Precautions

When the 3V voltage is input, the output is about 1500V, the 3.7V input is about 1800V, and the 4.2V input is about 2000V.

This is a high-voltage, low-current, low-power boost module. If you want to increase the instantaneous discharge current, you can output a large-capacity, high-voltage capacitor in parallel (recommended to use 4 CB65 capacitors for air conditioners and 450V for series connection. Size you choose according to your needs)

Output circuit is voltage doubler rectifier

With high voltage discharge capacitor, 2000V 223

The board has a high-voltage capacitor, which may leave excess capacitance after use

High pressure danger, use need to pay attention to safety

===

עדכון 11 ליוני 2024

הפיצוץ הגדול שריסק את כלי הפיירקס (עקב הפעלה כאשר הברז המכני היה סגור) - העיף גם את "צינור הדלרין השחור" (גליל עם חור קוטר 4 שברוך הכין) וקרע את חוטי הסיליקון הצהובים (#30) שהתחברו לפינים לקונקטור שהכנתי. (נרכשו ב14/7/2023, 50 זוגות בכ 30$. צד הנקבה מספק את המתח (מחובר למחולל). 2-3 שרינקים על כל פין\שקע. )

תיקנתי \הארכתי עם חוט סיליקון דומה (שרינקים פשוטים) והכנתי רזרבה עוד סט של זוג חוטים עם זר ונקבה.

הורכב גם ברז חשמלי 12 וולט 1/4 עמיד ה 80 בר בכיוון מתאים ללחץ מצד הפיצוץ (חץ לפי מטה)

ברז חשמלי 12V 1/4 עד 80בר כ24$ , הזמנה יוסי 13/5/2024,

<https://www.aliexpress.com/item/1005005600098942.html>

בינתיים יעקוב הכין בבלר גדול ועבר לבדיקות של להבות מימן עם תוספות של שני בבלרים קטנים .

===

עדכון 28 למאי 2024

סידרתי מחדש את ארבע ה"קוביות" שגיא הכין – שתיים במקביל עם פסי נירוסטה 0.3 ברוחב של 1-2 ס"מ. בטור בחיבור גלילי\קוביית הנירוסטה שגיא וברוך הינו. יש בעיה באחד בקוביות שגיא הכין. עקב מחסור באומים יש מגע רופף\חלקי למה פחיות לכן לא בטוח שישתתפו בתהליך.

ברוך חתך ריבועי נירוסטה 100X100 אבל נצטרך נראה מלבנים – ביקשתי מיוסי עוד נירוסטה 0.3 מ"מ

חשוב אבל לשים לב להתנגדות הנירוסטה שהיא גדולה משמעתית מנחושת.

בחיבור פס מחומר (נירוסטה 304) בעובי 0.1 מ"מ אורך 220 ממ ורוחב 14 מ"מ מפל המתח בזרם 4 אמפר היה 0.8וולט – התנגדות שקולה של 0.2 אוהם. !!!

===

עדכון 6 למאי 2024

יעקוב וגיא הצליחו לעשות כמה ניסיונות

תמיסה בכלי פיירקס לבישול (נרכש בארץ יוסי או של יעקוב מהבית ) כ3-4 ליטר . כנראה מ <https://shop.super-pharm.co.il/PYREX/c/b_5788?q=:popularity:category:10161512&scrollToItem=mp-00232487>

וכנראה ה 3.5 ליטר.

גיא בנה בסיס עץ עם "חיזוקים עליונים להידוק המכסה.

חיבור למכסה הגומה:

מחבר עגול עם הברגה 1/4 לטובת חיבור ברז (כרגע מכני) , אל חוזר וצינור האקריל.

מחברים ברגי נירוסטה להעברת חשמל לאלקטרודות

האלקטרודות מנירוסטה 0.5 מ"מ הוזמנו מאבי שחר (ב6 ₪ ללוח\פלטה) – תכנון של גיא לבקש שיתעד.

חיבור בעזרת מוטות הברג ניילון M4, אומי נירוסטה וברגי נירוסטה M4 כנראה.

הוכנו ארבע "סטים" של אלקטרודות (לקחת פרטים מיעקוב וגיא). שחוברו בטור.

בניסוי ראשון הייתה בעיית נצילות של צורך במתח גבוה יחסית לקבלת זרם – אחרי בדיקה התברר שהבעיה בהתנגדות אומית של חוטי החיבור (דובר על זרם של כ4 אמפר). לאחר מכן בחיבור בחוטים\נירוסטה עבים מספיק הסתדר.

כל ארבעת הסטים המחוברים בטור, הופעלו במתח של כ 8 וולט וזרם של 9.5 אמפר (80-100 וואט לחכות לדוח מיעקוב).

בהפעלה בברז סגור מכסה הגומי התנפח אבל גז לא עבר דרך האל חוזר – כנראה כי הלחץ לא היה מספיק (יש צורך בלפחות 0.1 אטמוספירה) . אל החוזר פורק וצינור האקריל חובר ישירות לברזת המכני.

נעשה ניסיון עם ברז פתוח ושקית ניילון מחוברת לפיית הצינור. השקית התנפחה , הברז נסגר וניצוץ יצר פיצוץ.

פרוטוקול הניסוי מאז היה:

הנחת "בקבוק" (התחילו עם מיכל קטן של פרוביטיקה) על הצינור.

פתיחת הברז,

הפעלת הספק ל 10 שניות.

כיבוי הספק וסגירת הברז.

הפעלת הניצוץ.

הצליחו לקבל פיצוץ מרשים, אבל לרוב רק בפעם השניה של ההפעלה. אולי צריך "להוציא" את האוויר שבצינור קודם.

ניתן גם לראות את הלהבה יורדת בצינור לכיוון הברז, אבל לא עברה אותו.

בניסוי השלישי או הרביע הפיצוץ (היורד) סדק את תחתית הצינור ואת התבריג.

מעבר לגליל דלרין שחור קצר יחסית (כ20 ב"מ) עם חור קטן של כ 3-4 מ"מ (לברר) תבריג רבע התחתית. שני חריצים בצד לחוטי מתח גבוה. וחריצים עליונים להעברת החוטים לאלקטרודות .

בנוסף, טבעת עץ לתמיכה בבקבוק כך שיהיה גבוה יחסית ויהיה מקום לגז להצטבר.

העברתי את חיווט המתח הגבוה לאותו גליל. השתמשתי בחוטי סיליקון פשוטים 30# (לא למתח גבוה) והכנתי מחברים מבוססים על פינים לקונקטור שנרכשו ב14/7/2023, 50 זוגות בכ 30$. צד הנקבה מספק את המתח (מחובר למחולל). 2-3 שרינקים על כל פין\שקע. נראה שעובד בסדר ואין פריצת אם לא מקרבים מאד אחד לשני – אבל אולי כדאי גם צינורית סיליקון אחרי החיבור.

את ה"מחטים" לאלקטרודות ההצתה הראשונות הכנתי מסיכות משרד עם ראש כדור

============

מרץ 2024 טיל מימן,

בהתבסס על סרטון

<https://m.youtube.com/watch?v=SOeyA-hWV20>

בו רואים (דקה 6 ואילך, אפשר לוותר על כל הכנת האלקטרודות) שבקבוק עם פיה מכוונת למטה יכול להחזיק רת תערוכת ה HHO לכמה שניות לפחות נראה שאפשר יהיה שבמוצג נשתמש בבקבוק (בדומה לטיל לחץ אוויר) עם מוטות\מסגרץ וללא כבל מוליך.

העיון הכללי הוא מיכל עם אלקטרודות ותמיסה המגיע לגובה של כמה ס"מ (פרמטר לבדיקה)מתחת ל"תקרה" שהיצאה היא דרך ברז חשמלי לצינור לפסי עליו יולבש הבקבוק.

בשלב ראשון המבקר (רצוי עם גנרטור ידני) יפריד את המים והגזים יצטברו מעל הנוזל. לאחר זמ\מטען\לחיצת כפתור. מעגל אלקטרוני יבצע את הפיקודים הבאים:

פתיחת הברז החשמלי לזמן מוגדר (צריך לבדוק מהו ) כך שהגזים יעלו לצינור ולבקבוק.

סגירת הברז החשמלי (!) למניעת להבה חוזרת.

הצתה של הגזים בעזרת ניצוץ מחולל מתח גבוה.

יעקוב ואלעד בודקים את עניין האלקטרוליזה (ראה סיכומים והתכתבויות)

אב הטיפוס מבוסס על מיכל מלבני עם אלקטרודות נירוסטה שפותחו בער להדגמה ולמוצג (להוסיף נתונים).

ברז חשמלי12 וולט 1/4 פשוט עם פתח מעבר קטן יחסית (2.5 מ"מ) כמו זה שהשתמשנו בהתחלה למוצגי וואקום אריאל.

מסדרת **2V025-8,**  ראה <https://www.aliexpress.com/item/32256707247.html> ודפי נתונים ב

<https://cdn.shopify.com/s/files/1/0068/3235/7429/files/Airtac_2V_Trimantec2016.pdf>

צינור פרספסקס קוטר חיצוני 19 פנימי כ 12 (לא אחיד), עובי דופן כ3.5 מ"מ (גם לא אחיד) באורך 52 ס"מ (אולי יקוצר).

לצרך הפעלה ניצוץ הדבקתי על הדפנות החיצוניות פסי נחושת רוחב 3 מ"מ לקצה העליון צריך להצמיד "מחטים" במרחק מינימאלי של 1-5 מ"מ (לבדוק).

ספק המתח הגבוה מבוסס מודול ל 1800 וולט שהוזמן 20/11/2020 (כ3.5$), מתנד, שנאי מכפל מתח עם ארבע דיודות וארבע קבלים בשני גדלים ובסוף קבל 22 מיקרו 2000וולט. פרקתי קבל זה לטובת בטיחות (הניצוץ היה חזק וסוכן) . יש בעיה של פריצות בין הדיודות עצמן. צריך ליצוק בחומר בידוד.

מתוכנן להשתמש בחומר יציקה שקוף דו קומפוננטי H599 שיוסי קנה 1/1/2024 (כ12$ ל200 גרם). דליל למדי. יש המלצה להכניס לוואקום להוצאת בועות אחרי ערבוב

השתמשתי בחוטי סיליקון #26 "מוצהרים" ל 2קילו וולט 10 מטר $5.32, הזמנה 20/12/2019.

יציקה כוס חד פעמית חתוכה – 2.4 גרם טרה.

11.6 כולל A (9.2 נטו)

השלמה ל 20.8 בדיוק 9.2 B.

שאיבה למינוס 550 (פעמון וואקום הדגמת חינוך של אמיר) לכ2-3 דקות (יש קצת בועות

יציקה לתבנית שהכנתי מהקרטון של הכוס החד פעמית.

שאיבה נוספת – יש בועות מהקרקעית בקצב גבוה וחשוד – כנראה כל חללי האוויר שבשנאי\כרטיס\רכיבים. אחרי כ2-3דקות

כשעדיין היו בועות – הפסקתי שאיבה – הכל התיישר. השארתי להתמצקות לילה.

משקל מומר נותר (כולל כוס)9.2 גרם. כנראה הייתי צריך רק כחצי מהכמות.

תוך הבקבוק. התעקובות נשארת בבקבקו

[07:58, 2/29/2024] אמיר בן שלום: בהמשך למה שדיברנו על טיל המימן, אפשר לדלג על כל ה6 דקות הראשונות של הכנת המערכת. מה שחשוב זה חצי הדקה האחרונה שבה אחרי שממלאים את הבקבוק בhho (ואמנם סוגרים בדרך לחצר) פותחים אותו לכמה שניות בהן מניחים על המוט ורק אז מציתים. מה שאומר שאם הפתח כלפי מטה לוקח הרבה זמן לגז לברוח. אם נצליח ליצר את הגז על ידי גנרטור יד (אפילו בזמן ארוך של יותר מדקה) בחלל שמעל הנוזל, ורק אז לשחרר אותו עם הברז החשמלי לתוך חלל הטיל/בקבוק ולהצית תול כמה שניות, יש סיכוי שיעבוד טוב. כשבמקום חוט/מוט/כבל מוביל, יהיו מוטות מקבילים כמו בטיל לחץ אוויר.