

27/03/2020

לכבוד :

הנדון : פרויקט אמבוטומטי – דוח ניסוי מדידות ראשון

1. היום בוצעה בדיקת מערכת אמבוטומטי 2V (עם חוט משיכה)
2. הבדיקה בוצעה בחברת פלקס על צב"ד אנלוגי של מכשירי הנשמה.
 - א. לצב"ד יש ריאה מכנית מלאכותית שמציגה נפח ניפוח על סקאלה אנלוגית.
 - ב. לצב"ד יש שעון לחץ אנלוגי שמודד הלחץ בתוך הריאה.
3. עיקרי הבדיקות שבוצעו :
 - א. מדידה השוואתית של לחץ אנלוגי מול הלחץ הנמדד בחיישן שלנו.
 - ב. מדידת אורך הלחיצה על ה"אמבו" לעומת נפח הנשיפה הנמדד.
4. הסט אפ שנבדק
 - א. אמבוטומטי דגם 2. (עם חוט) שמאפשר לחיצה עמוקה.
 - ב. אמבו כחול, ירוק ודו שכבתי כחול
 - ג. סנסור לחץ מחובר בין ווסת ה PEEP לריאה המלאכותית, ה PEEP כוון ל 10 mBar (הלחץ שנותר בריאות לאחר הנשיפה)
 - 1) ככל שלחץ ה PEEP יותר גבוה (אפשר לכייל לפי הבריטים בין 5 – 25 mBar יותר קשה לאמבו להנשים.
 - ד. צינור בין האמבו לריאה כ 1 מטר אורך.
5. ממצאים :
 - א. לחץ PEEP כוון ל 10 mBar בכל הבדיקות, מדדנו 12 הקצה הנשיפה והייתה ירידה לכיוון 6, הצב"ד מדד 12 וירידה לכיוון 9. בלחצים הנמוכים הללו זה סביר.
 - ב. אמבו כחול שקוף, קצב 14 פעימות לדקה

נפח נמדד CC – צב"ד	לחת שלנו mBar	לחץ צב"ד mBar	הערות
400	27	21	
500	35	25	
700	60	30	
פחות מ 350	20	16	לייחוס לחצים
פחות מ 400	25	20	לייחוס לחצים

ג. אמבו כחול שקוף, קצב 24 פעימות לדקה

נפח נמדד CC – צב"ד	לחת שלנו mBar	לחץ צב"ד mBar	הערות
400	28	22	העלאת הקצב
500	40	26	מגדילה את מהירות
700	60	32	הזרימה בלחיצה ומעלה מעט הלחץ

ד. בדיקת השוואת נפח לחיצה למדידת הפוטנציומטר של הכננת :

(1) נותר נפח בריאה המלכותית בזכות השסתום PEEP

הערות	מדידת ריאה מלאכותית ב CC		פוטנציומטר (ערך אנלוגי)	
	גבוה	נמוך	גבוה	נמוך
	300	100	725	275
	400		800	
	600		950	
700 זה הכי הרבה שהצלחנו לסחוט בלחץ PEEP של 10	700		1000	

ה. בדיקת נפח מירבי לסחיטה מאמבו

(1) אמבו כחול קטן דו שכבתי – CC 600

(2) אמבו ירוק שקוף CC 700, לחץ צב"ד 35 mBar

(3) אמבו כחול שקוף CC 700, לחץ צב"ד 35 mBar

6. תובנות ונושאים לטיפול

א. סנסור הלחץ דורש כיול ראשוני של לחץ ייחוס כי אינו דיפרנציאלי, בעת הכיול נדרש לוודא שאין עליו לחץ, כלומר הנצרת לא מחוברת למטופל.

(1) אין לכייל עם מטופל או ריאה מדמה מחוברת.

ב. אנחנו מודדים דיגיטלית והמדיד רפרנס שנבדק – אנלוגי – יתכן שיש כאן החלקה משמעותית של פיק הלחץ ויתכן שיש לנו צורך לכייל את המדידים

(1) הנושא בבדיקה של אלון לוי.

ג. גם הריאה המכנית מראה על סקלת סרגל אנלוגי (מתנפחת כמו גרמושקה) את נפח ההנשמה – לא בטוח שזה מדויק מספיק.

ד. האמבו שונים זה מזה, בדגמי הסיליקון השקופים הצלחנו לסחוט CC700 בערך ומיצינו את המנוע לקצה. יתכן שממש הגענו לחומר על חומר למול בסיס האמבו ולכן המנוע התחמם.

(1) האמבו מוגבל ביכולת התגובה שלו ללחיצה, הוא מתנגד ללחיצה.

(2) בדקנו אפשרות להרחיב איזור הלחיצה מ כ 30 ל 60 מ"מ (בדיקה ידנית) האמבו מתקפל מידי ולוקח לו זמן להפתח

(3) צריך ללחוץ עליו במרכז עם זרוע של 30 עד 40 מ"מ ולא לגרום לקריסה של האיזורים הקוניים שלו שצריכים להשאר שלמים כדי ליצור את הקפיציות לחזרה.

(4) כתוצאה נראה שקצב ההתאוששות של האמבו לא יאפשר להגיע לקצבי הנשמה גבוהים מ 24 פעימות לדקה – מחייב המשך בדיקה מול צב"ד יותר מתקדם

ה. המנוע התחמם לאחר כחצי שעה של עבודה בסחיטה מלאה, שתי אפשרויות לסיבה :

- 1) סביר מאוד שבניסיון סחיטה הגענו לנעילה מכנית על ה אמבו כנגד עצמו ומתקן האחיזה – מצב זה ממש לא בריא ויש למנוע אותו בכיול המערכת, מעבר לעומס על המנוע יהיה נזק לאמבו.
- 2) המנוע היה "חלון" ישן דגם 2013 וכנראה "יבש" כי במדידה שגיורא עשה זרם הפתיחה והלחיצה דומים אז יתכן חיכוך גבוה במנגנון.
(א) גיורא בודק העמסה למשך כמה שעות מחר.
- 3) נבדוק אפשרות להוסיף "דריכה" בקפיץ לזרוע הלחיצה על מנת להקל על הלחיצה על חשבון ההרמה, במנוע חלזוני אין בעיה עם עצירה במקום ללא עומס. אבל זה יחייב להוסיף גלגל שיניים לזרוע מה שיסבך הפתרון המכני והייצורי – לא להגיע לשם.

2. בברכה,

זאב שניאורסון