

## הקדמה:

פרק זה מפרט את כללי הפעלה של מדי גובה אולטרסוניים **ULTRA5, ULTRA3** תוצרת "PULSAR" אנגליה כמדי זרימה בתעלות פתוחות (Open Channel Monitoring).

השימושים למדידת זרימה בתעלות פתוחות הינם:

- במכוני טיהור שפכים – על מנת למדוד את כמות השפכים הנכנסים למכון.
- מפעלים תעשייתיים - המשלמים לרשויות בהתאם לכמות השפכים המוזרמים על ידם.
- תחנות כוח – מדידת כמות מי הקירור.
- זרימה בין תהליכים שונים, זרימת נהרות ותעלות אחרות וכדומה.

- זרימה בתעלה פתוחה מתבססת על זרימה גרביטציונית עם משטח עליון חופשי והינה מדידה לא ישירה אלא מתקבלת ע"י חישוב מתמטי.  
ישנם מזרמים מסוימים עבורם קיים קשר מתמטי בין גובה הנוזל הזורם (h) והזרימה.  
בשיטה זו יוצרים "הפרעה" לזרימה בעזרת סכר (Weir) ישר \ מרובע \ משולש (V notch) או ע"י מיזרם (Flume).

- למניעת טורבולנציה יש להקפיד על תעלה ישרה בשיעור 5 פעמים מרוחב המיזרם-לפני המיזרם.  
מדידת גובה הנוזל (h=Head) מתבצעת באזור של 3-4 פעמים של h במעלה המיזרם.  
ערכים אופייניים ל  $h = 5$  מ"ס עד 2 מטר ורוחב צוואר גדול מ 10 ס"מ.  
המיזרם הפופולארי הינו תעלת פארשל ועליה נרחיב בהמשך.

- שיטת המדידה הנפוצה ביותר היא ע"י מדי גובה אולטרסוניים שנותנים דיוק ורזולוציה טובים, מכילים את רוב נוסחאות המיזרמים, התקנה פשוטה, ללא חלקים נעים וללא מגע עם החומר, יציבות מעולה לזמן ארוך מחיר תחרותי

- אי דיוק בשיטה זו נובע מהסיבות הבאות:  
כיוון אפס לא מדויק, מיקום לא נכון של הגשש, מדידת h לא נכונה, הצטברות לכלוך והפרעות לזרימה, התקנה לא נכונה של המיזרם\סכר, טורבולנציה בזרימה וקצף.



(7 דפים) OCM\_Pulsar-I-1-05

**megatron** electronics & controls ltd  
Manufactures & Representatives for Control Equipment

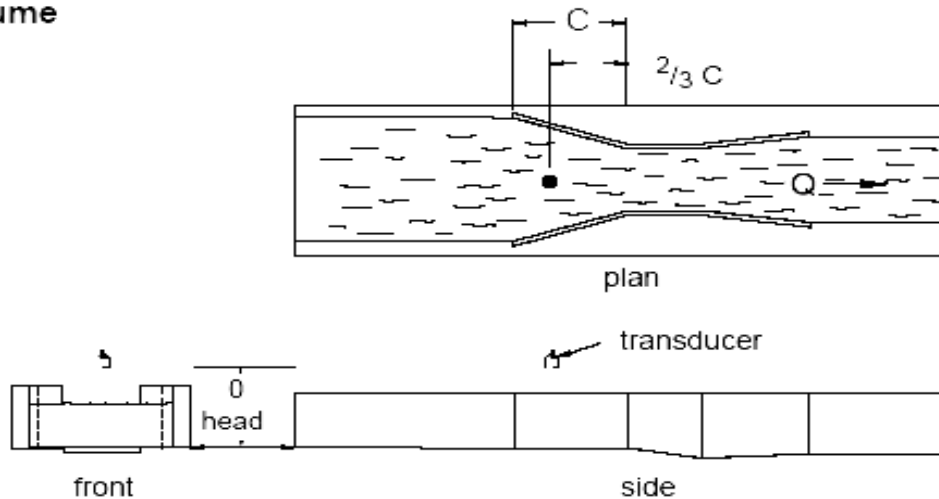


**מגטרון** אלקטרוניקה ובקרה בע"מ  
יצרנים ומפיצים של ציוד מכשור בקרה והתרה

Web site: <http://www.megatron.co.il> ☎ 04-8410704, פקס. 04-8410705, רח' 1 מרקוני 12 ת.ד. 25205 חיפה 31251

המיזרם הפופולארי ביותר הינו תעלת פארשל - מיזרם אקספוננציאלי בצורה הבאה:

### Parshall Flume



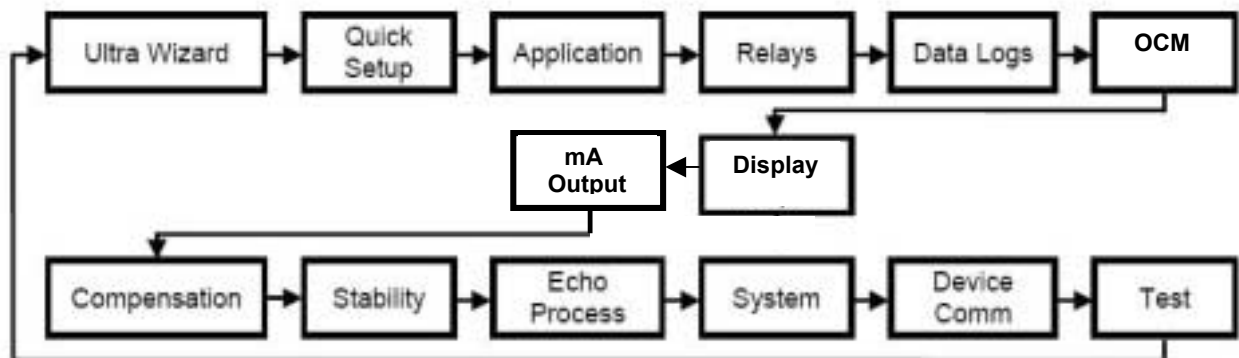
- » sized by throat width
- » set on solid foundation
- » general free flow equation is  $Q = K H^x$  where:
  - Q = flow rate
  - K = constant
  - H = head
  - x = exponent

בתעלת פארשל  $x=1.55$ ,  $K=קבוע$ ,  $H=גובה ידוע$  - מתחתית הגשש עד לרצפה ואז  $Q$  ניתן לחישוב.

### ULTRA3 \ ULTRA5

מדי גובה האולטרסוניים **ULTRA5, ULTRA3** תוצרת "PULSAR" אנגליה כמדי זרימה בתעלות פתוחות הינם פסגת הטכנולוגיה בתחום זה. המכשירים מכילים את כל צורות המיזרמים האפשריות-אקספוננציאליים, סכרים, מזרמים, מיוחדים וכדומה. התכנות הינו פשוט ובהתאם לצורת התעלה. אנו נדגים בהמשך תכנות מהיר למכשיר עבור מדידת זרימה בתעלה מסוג פארשל. פרק זה הינו תוספת להוראות הפעלה של Ultra5/ Ultra3 ויכלול את הפרמטרים הדרושים ל OCM בלבד.

### מבנה התפריטים:



## תכנות מהיר ל OCM ע"י Ultra 3/5 Wizard

ניתן לבצע תכנות מהיר ע"י כניסה לתפריט Ultra Wizard .  
פרק זה ידגים תכנות מכשיר **Ultra3** עבור מדידת זרימה בתעלת פארשל תוך שימוש בגשש ל 3 מטר דגם dBMach3. גובה הגשש התחתית התעלה הינו 2.4 מטר, רוחב צוואר התעלה 20" ונאפשר תצוגה של ספיקה מצטברת בנוסף לרגעית כאשר תצוגת הספיקה תהיה ביחידות של ליטרים לשעה.

תכנות **Ultra5** זהה אך עם 5 ממסרים וכן אופציה למדידת מפלס דיפרנציאלית. הערה: Enter = E. השלבים הינם:

- (1) כנס לתכנות ע"י 1997, E לסיים.
  - (2) בחר בתפריט Ultra Wizard, הקש E לסיים.
  - (3) אופציות התפריט הם: 1 = Level/Volume, 2 = Pump/Diff, 3 = Flow
  - (4) בחר 3 (Flow), E לסיים.
  - (5) לאחר מספר שניות נגיע ל Quick Setup, הקש E.
  - (6) בתפריט PMD TYPE נבחר Exponential (=1), E לסיים.
  - (7) בתפריט Exponential נבחר Parshall (=4), E לסיים.
  - (8) בתפריט Calculation נבחר Absolute (=1), E לסיים.
  - (9) בתפריט No Of Alarms (מס' ממסרי התראה) נבחר 0 ממסרים (=0), E לסיים.
  - (10) נקבל הודעת Wait...
  - (11) נגיע לתפריט Xducer (סוג גשש) נבחר 1 (גשש dBMach3), E לסיים.
  - (12) בתפריט Volume Units נבחר ליטרים (=1), E לסיים.
  - (13) בתפריט Time Units נבחר שעה (=1), E לסיים.
  - (14) בתפריט Measnt Units נבחר מטרים (=1), E לסיים.
  - (15) בתפריט Empty Level נכניס 2.4 מטר (מרחק מהגשש לתחתית התעלה), E לסיים.
  - (16) בתפריט Minimum Head נכניס 0 מטר (מרחק מ P105 עד ל 0 זרימה), E לסיים.
  - (17) בתפריט Maximum Head נכניס 2.4 מטר (מרחק מ 0 זרימה ל מקסימום זרימה), E לסיים.
  - (18) בתפריט Totaliser Enable נכניס 1 (=אפשר תצוגת זרימה מצטברת בתצוגה), E לסיים.
  - (19) בתפריט Totaliser (R) נכניס 1 (=אפשר איפוס תצוגת זרימה מצטברת בתצוגה), E לסיים.
  - (20) בתפריט Totaliser Multiplier נכניס 4 (= הכפלת התצוגה ב 4), E לסיים.
  - (21) בתפריט Troat Width (רוחב צוואר התעלה) נכניס למשל 20 אינץ'.
  - (22) נקבל הודעת For More Options Hit Enter
- נקיש E ונגיע לפרמטרים של כיוון הממסרים, הפסקת ספירה בזרימה נמוכה, נק' עשורנית וכדומה.  
לסיים: לחץ E מס פעמים עד להודעת Run Mode?, E לסיים וחזרה למצב RUN.

### רשימת הפרמטרים לפי תפריטים:

הפרמטרים הבאים מתייחסים ל OCM **בלבד**, בנוסף יש להשתמש בהוראות הפעלה של Ultra5/Ultra3

## Application (1

:Operation (א

ערך מקורי	הערות	תיאור	מס פרמטר
1	מגדיר את אופן פעולת המכשיר: (1) מדידת מרחק מפני הגשש עד לחומר (Distance) (2) מדידת מפלס מהתחתית (Level) (3) מדידת מרחק ממצב מלא עד החומר (Space) (4) OCM Head - גובה ה Head. (5) OCM Flow - תצוגת הספיקה הרגעית	Mode אופן פעולה	P100
1	(1) dBMach3 (2) dB6 (3) dB10 (4) dB15 (7) dBS6	Xducer סוג גשש	P101
1	(1) נוזלים (2) מוצקים	Material חומר	P102



## Dimension (ב)

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P104	Measurement Units יחידות מדידה	(1) מטרים (2) סנטימטרים (3) מילימטרים (4) רגל (5) אינצ'ים	1
P105	Empty Level ריק	מרחק מפני הגשש עד לנקודה הנמוכה ביותר שמפלוס יכול להגיע.	2.425 m
P106	Span מלא	המפלוס הגבוה ביותר 100%, בהתחשב בתחום 'העיוור' של הגשש	2.425 m
P107	Near Blanking התחום העיוור	מרחק מפני הגשש שאינו ניתן למדידה – מחושב אוטומטי לפי סוג הגשש הנבחר בפרמטר P101	0.000m
P108	Far Blanking הגדלת תחום	קביעת תוספת מרחק ב-% שהמכשיר יכול לבדוק מעבר ל"ריק" (P105)	20%

## Relays (2)

Relay 1 (א) – פרמטרים 210-219

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P210	R1 Type סוג ממסר	(0) לא בשימוש (1) Alarm (2) Pump Control (3) Control (4) Misc	0
P211	R1 Function אופן פעולה	כאשר R1=Misc: (0) הממסר לא יופעל. (1) Clock-בקרה לפי שעון זמן של התוכנה (2) Totaliser-סגירת מגע לפי זרימה מסוימת באופן מחזורי	0
P213	R1 Set 1	• כמות מצטברת של זרימה שבה המגע ייסגר	0.0
P214	R1 Set 2	• פרק הזמן בשניות שהמגע יישאר סגור (ON)	0.000sec
P217	R1 Closures	מספר הפעמים שהממסר הופעל - ניתן לשנות את הערך ע"י כל ערך מספרי	0
P218	R1 Fail Safe אופן פעולת הממסר במצב Fail Safe	(0) Default – לפי המוגדר בפרמטר P808 (1) Hold - ממסר נשאר במצבו הנוכחי (2) De Energize - ממסר לא מופעל. (3) Energize - הממסר מופעל.	0

Relay 2=פרמטרים 220-229, Relay 3= פרמ' 230-239, Relay 4=פרמ' 240-249, Relay 5 – פרמ' 250-259.

## Data Logs (3)

Totaliser Audits (א)

פרמטרים P460-479 נותנים תאריך וזרימה מצטברת עבור 10 ימים אחרונים לפי סדר עולה כאשר לאחר 10 ימים עובדים בשיטת FIFO כלומר הראשון (הישן) נמחק ובמקומו נשמרים הנתונים החדשים ביותר.



**OCM (4**

PMD SETUP(א)

בפרמטר P700 מגדירים את PMD (Primary Measuring Device)-התקן המדידה הראשי.  
 כאשר P700=0 (off) ביציאה מהמפעל.  
 בטבלה זו מצויים כל הסוגים האפשריים באופן הבא

P700=6 Universal	P700=5 Special	P700=4 Area/Velocity	P700=3 BS3680 Weir	P700=2 BS3680 Flume	P700=1 Exponent	
Universal Linear Flow Calculation	Palmer- Bowlus Flume	Circular Straight(U- channel),straight sides	Rectangular	Rectangular	Suppressed Rectangular Weir	=1
Universal Curved Flow Calculation	H-Flume	Rectangular	V-notch 90 degree	Rectangular with hump	Cipolleti(Trapezodial) Weir	=2
Universal Linear Area x Velocity	V-notch angle other then BS3680 weir	Trapezodial	V-notch 53 degree 8 feet	U-troated	Venturi Flume	=3
Universal Curved Area x Velocity		Round Pipe	V-notch 28 degree 4 feet	U-troated with hump	Parshall Flume	=4
-----	-----	-----	-----	-----	Leopold Lagco Flume	=5
-----	-----	-----	-----	-----	V-notch Weir	=6
-----	-----	-----	-----	-----	Others	=7



ערך מקורי	הערות	תיאור	מס פרמטר
2	1) Absolute - חישוב כאשר אין יודעים את הזרימה המקסימלית - Qmax. 2) Ratiometric - חישוב כאשר ידועה הזרימה המקסימלית Qmax במקסימום גובה Hmax.	Calculation חישוב	P702
0.000 m	מרחק בין הקרקעית לאפס זרימה	Minimum Head	P703
0.000 m	גובה של זרימה מקסימלית (Hmax)	Maximum Head	P704
0.0000 liters לדוגמא: 1700 ליטר לשעה	הכנסת זרימה מקסימלית Qmax לפי גובה מקסימלי, יחידות נפח וזמן <u>חשוב ביותר כאשר P702=2 (Ratiometric)</u>	Maximum Flow	P705
1	1) ליטרים 2) מטר מעוקב 3) רגל מעוקב 4) גלון UK 5) גלון USA	Volume Units יחידות זרימה בתצוגה	P706
1	1) לשנייה 2) לדקה 3) לשעה 4) ליום	Time Units יחידות זמן	P707
2	1) ספרה אחת אחרי הנקודה 2) 2 ספרות 3) 3 ספרות	Flow Decimal נקודה עשרונית	P708
5%	זרימה מינימלית- ב % מהזרימה המקסימלית שאינה נספרת.	Flow Cut Off	P709

## Dimension (ב)

ערך מקורי	הערות	תיאור	מס פרמטר
0	מידות לפי הטבלה בספר	Dim A	P710
0	מידות לפי הטבלה בספר	Dim B	P711
0	מידות לפי הטבלה בספר	Dim C	P712
0	מידות לפי הטבלה בספר	Dim D	P713
0	הכנסת אקספוננט כאשר P700=1	Exponent	P717
0	הכנסת פקטור כאשר P700=1 וכאשר P702=1	K-Factor	P718
1 inch	הכנסת רוחב צוואר התעלה כאשר המיזרם הינו תעלת פארשל בלבד	Troat Width	P719

## Average Flow (ג)

ערך מקורי	הערות	תיאור	מס פרמטר
לקריאה בלבד	תצוגת זרימה ממוצעת לפי יחידות זמן ב P864	Average Flow	P863
1 minute	פרק זמן עבור חישוב הזרימה הממוצעת אשר תוצג ב P863	Average Time	P864



## Display ( 5 ) Auxiliary (א)

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P816	Totaliser(R)	Off (0) On (1)	0

### Totaliser (ב)

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P820	Totaliser	תצוגת הערך המצטבר שלא ניתן לאיפוס במצב Run Mode אלא רק במצב תכנות	
P821	Totaliser(R)	תצוגת הערך המצטבר הניתן לאיפוס במצב Run Mode	
P822	Totaliser Decimal Point	מספר ספרות אחרי הנקודה	2
P823	Totaliser Multiplication Factor	פאקטור הכפלה עבור התצוגה המצטברת: 1/1000 (1)    1/100(2)    1/10(3) 1(4)    10(5)    100(6) 1000(7)    10,000(8)    100,000(9)    1,000,000 (10)	4
P822	Totaliser Enable	Off (0) On (1)	1

### Bargraph (ג)

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P829	Bargraph תצוגת עמוד	(1) לפי Level (2) לפי Head (3) לפי Flow	2

## Output (6) Operation (א)

מס פרמטר	תיאור	הערות	ערך מקורי
P831	Output Mode מצב יציאה אנלוגית	Default (0) - יציאה אנלוגית לפי המוגדר ב P100 Distance (1) - יציאה אנלוגית לפי מרחק Level (2) - יציאה אנלוגית לפי מפלס Space (3) - יציאה אנלוגית לפי מרווח בין מלא לריק OCM Head (4) OCM Flow (5)	0

שאלות ובקשות ניתן להפנות לי: משרד : 04-8410704 , טוביה – 050-7413100 ,  
מכירות צפון : גיא 050-7413410 , מכירות מרכז ודרום: אייל 050-7413900 , שרות: אהרון 050-7413813

