



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

เครื่องควบคุมปริมาตรการให้สารละลาย โดยใช้กระบอกฉีดยา (Syringe Pump)

พว.ปราณี จันทรมณีย์
โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
6 กุมภาพันธ์ 2567



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Syringe pump

: เครื่องควบคุมปริมาตรการให้สารละลายโดยใช้กระบอกฉีดยา
จัดเป็น positive displacement pump (ปั๊มลูกสูบ) อาศัย
การอัดสารละลายด้วยลูกสูบไปข้างหน้า ใช้สำหรับการจ่าย
สารละลายในปริมาณน้อยๆ อัตราการไหลช้าๆ ต้องการความ
ละเอียดแม่นยำ หรือให้ความสำคัญกับค่าอัตราการไหลที่คงที่



แนวทางปฏิบัติในการใช้เครื่อง Syringe pump

1. เตรียมยาหรือสารละลายที่ต้องการให้พร้อม
2. ใส่ฟองอากาศออกจาก syringe และสาย extension ให้หมด ก่อนต่อเข้าเครื่องและผู้ป่วย
3. วางตำแหน่งของ syringe ลงในเครื่องให้ถูกต้องและตรงตำแหน่ง
4. เปิดเครื่อง ตั้ง Rate และ D.limit ให้ถูกต้องและตรวจสอบซ้ำทุกครั้ง ก่อนกด start



แนวทางปฏิบัติในการใช้เครื่อง Syringe pump

5. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องอย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง โดยตรวจสอบปริมาณยา/สารละลายที่ลดลงใน syringe เปรียบเทียบกับเวลาและ rate ที่ตั้งไว้
6. ระหว่างใช้งานถ้ามียา/สารละลายหกรดเครื่องให้รีบเช็ดให้แห้งสะอาดทันที
7. หลังเลิกใช้งานเครื่อง ให้ปิด (OFF) เครื่องเสมอ ไม่ควรกด STOP พร้อมทั้งเช็ดทำความสะอาดตัวเครื่องและสายไฟด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด แล้วตามด้วยผ้าแห้ง



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Syringe pump

ที่ใช้งานในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

มีทั้งหมด 4 ผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

1. ผลิตภัณฑ์ Terumo

มีทั้งหมด 2 รุ่น ประกอบด้วย



1.1 รุ่น TE - 331



1.2 รุ่น TE - 331 safety



2. ผลิตภัณฑ์ Graseby
รุ่น MS16A →



3. ผลิตภัณฑ์ Micrel
รุ่น MP-101+ →



ผลิตภัณฑ์ Graseby รุ่น MS16A และ Micrel รุ่น MP-101+
: ใช้งานเฉพาะหอผู้ป่วย NICU
: ใช้ได้กับ syringe disposable ขนาดตั้งแต่ 2-20 ml



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

4. ผลิตภัณฑ์ Fresenius Kabi

มีทั้งหมด 3 รุ่น ประกอบด้วย

Injectomat Agilia



4.1 รุ่น Injectomat Agilia
(ใช้งานที่หอผู้ป่วย MICU,
SICU, CCU, CVT, PICU,
NICU, Ambulatory Unit)



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University



Injectomat TIVA Agilia

4.2 รุ่น Injectomat TIVA Agilia
(ใช้งานที่แผนกวิสัญญี, NKC)
ใช้เป็น Target Control Infusion
(TCI) สำหรับควบคุมการให้ยานำสลบ
ซึ่งจะมี program คำนวณยานำสลบ
โดยเฉพาะ รพ. สงขลานครินทร์จะ
นำมาใช้กับยา propofol เป็นหลัก



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University



Injectomat MC Agilia

4.3 รุ่น Injectomat MC Agilia (ใช้งานที่วิสัญญี)

สามารถปรับปริมาณยาที่ต้องการจ่ายให้ผู้ป่วยเป็น Flow Rate โดยมีหน่วยเป็น ml/h หรือปรับปริมาณยาที่ต้องการจ่ายให้ผู้ป่วยเป็น Dose Rate มีหน่วยเป็น mcg/kg/min, mcg/kg/h, unit/kg/h ได้



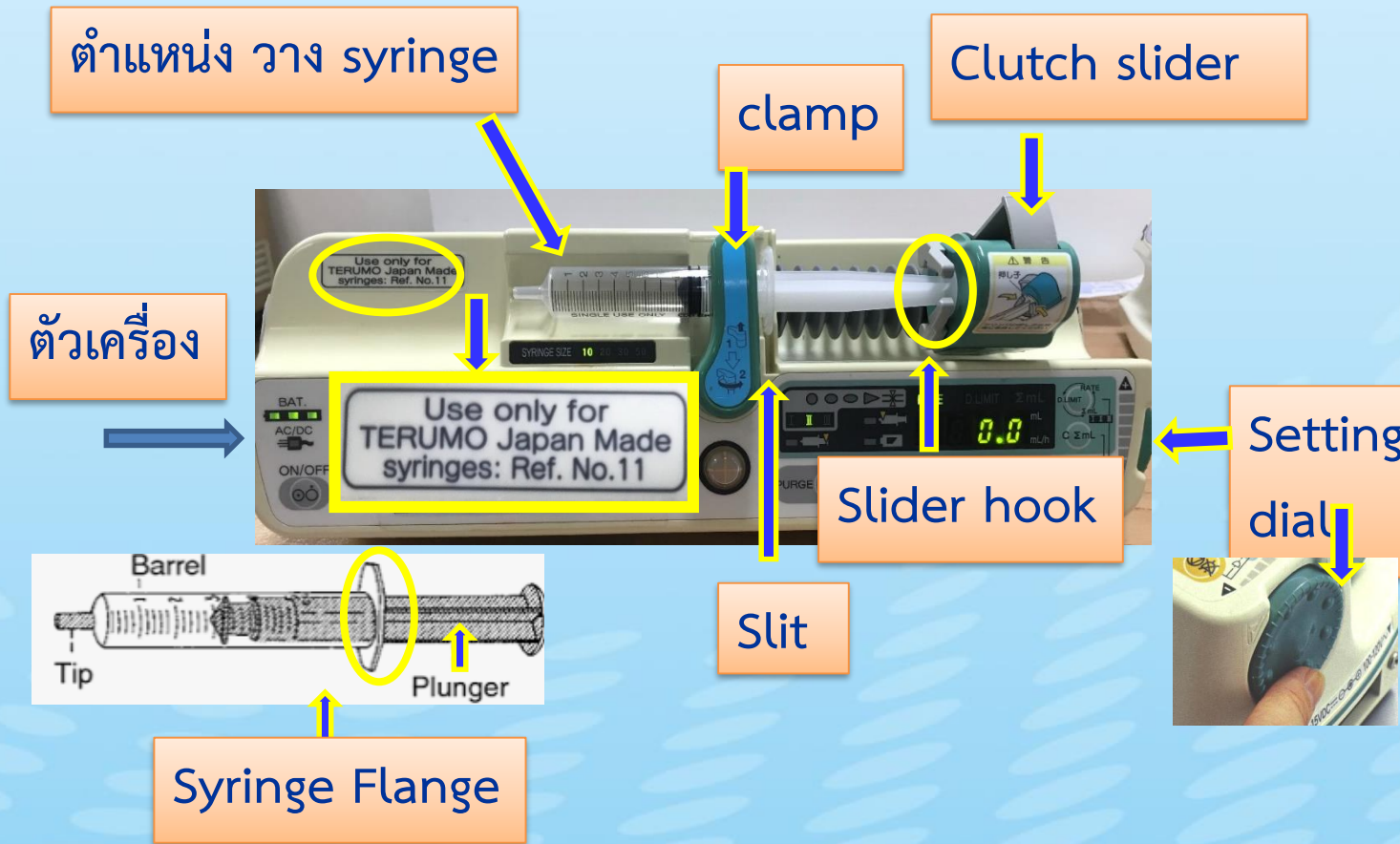
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Syringe Pump: Terumo รุ่น TE-331





ส่วนประกอบของ Syringe pump รุ่น TE-331



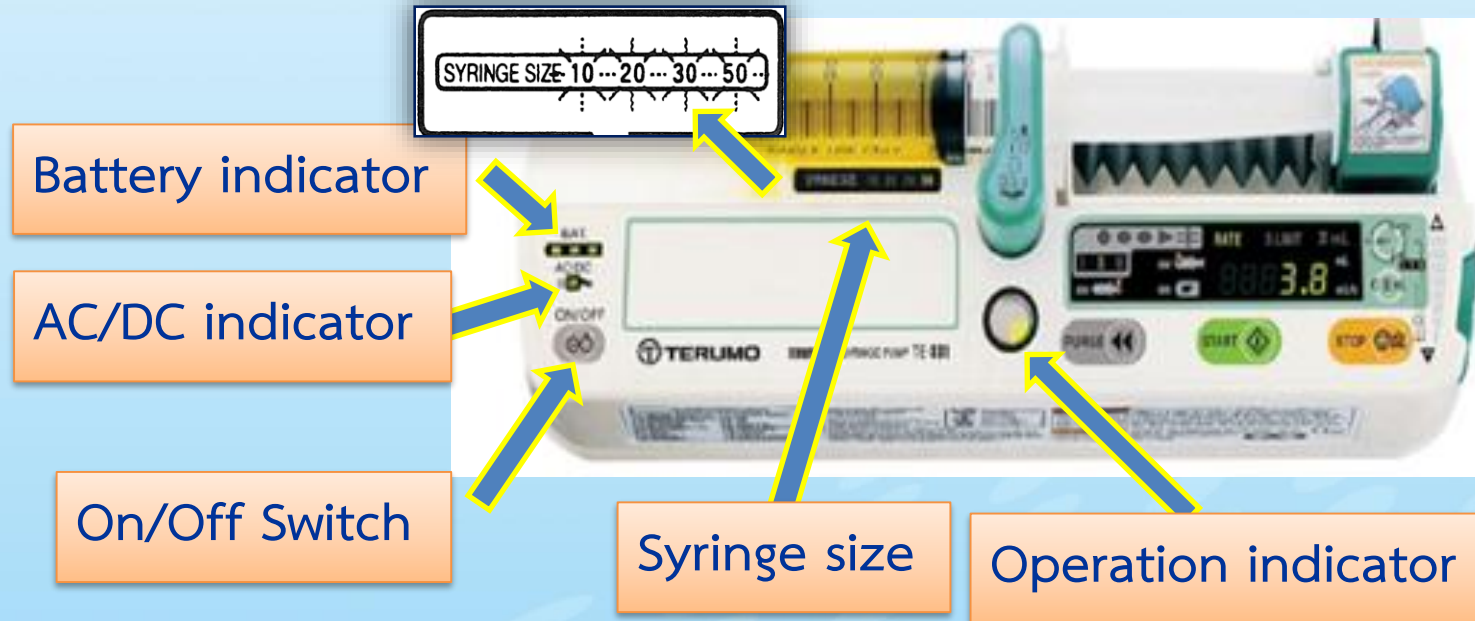
ส่วนประกอบของ Syringe pump รุ่น TE-331

- ตำแหน่งวาง syringe สำหรับวาง syringe
- Clamp สำหรับ lock syringe
- Clutch slider เลื่อนเข้าออกตามความยาวของ syringe
- Slit สำหรับวาง syringe flange
- Slider Hook สำหรับ lock syringe plunger
- Setting Dial สำหรับปรับเพิ่ม ลดค่าที่ต้องการ



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

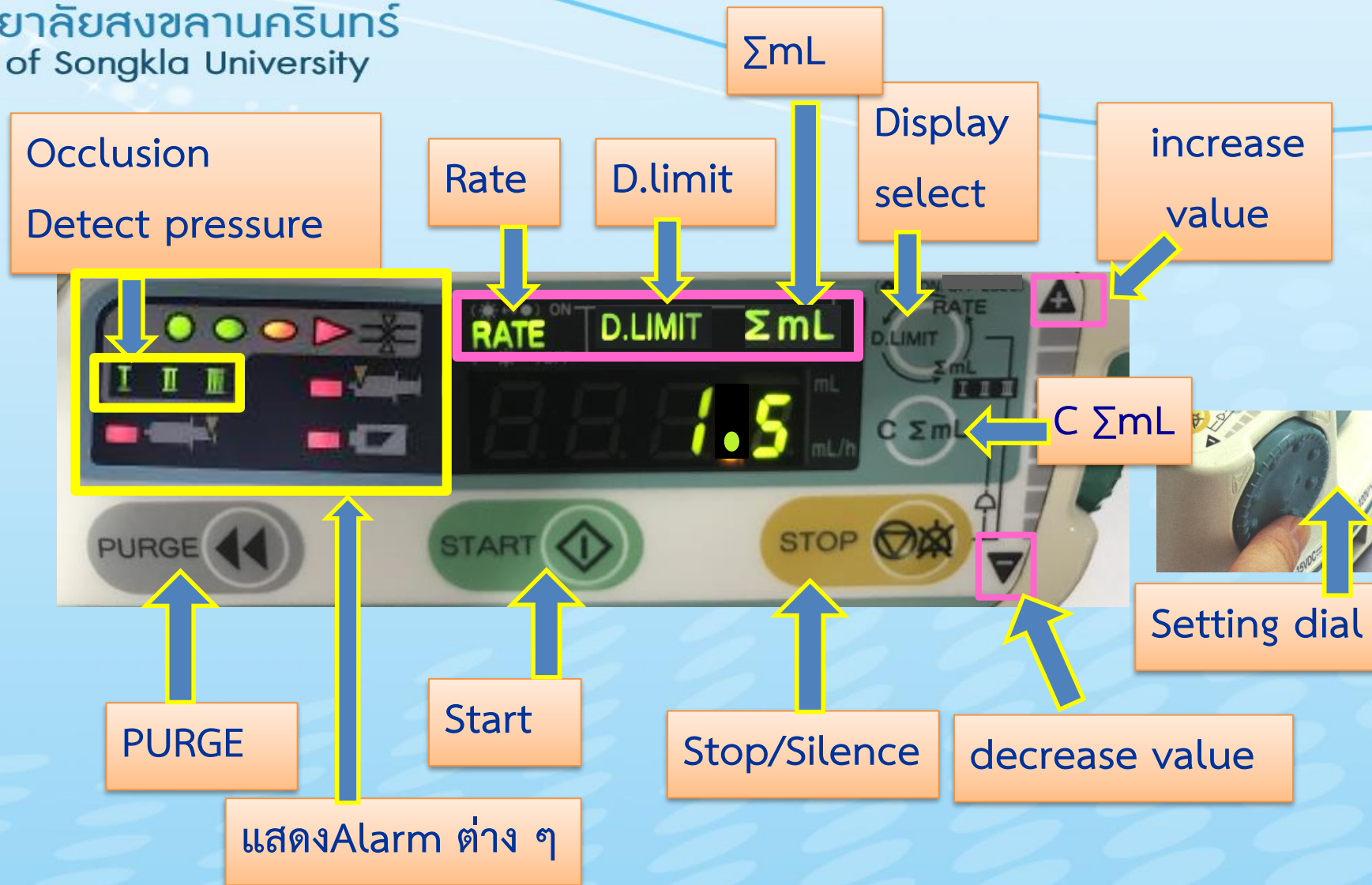
ส่วนประกอบของ Syringe pump รุ่น TE-331



Normal infusion
condition in Green



Trouble condition
in Red



ส่วนประกอบของ syringe pump รุ่น TE-331

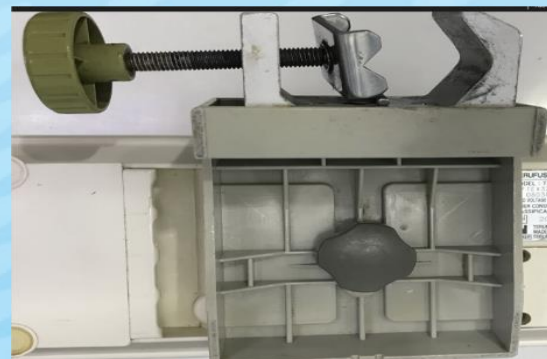


มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Pole clamp



สำหรับ lock เครื่อง
syringe pump กับเสา
หรือเตียงผู้ป่วย





มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Syringe Pump: Terumo รุ่น TE-331 safety





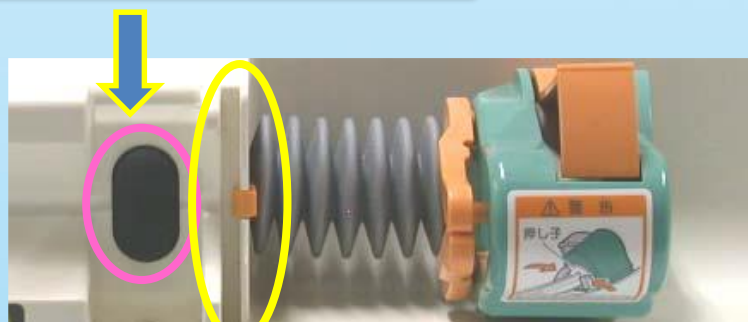
คุณลักษณะของ TE -331 safety ที่แตกต่างจาก TE - 331 มีดังนี้

1. มี Syringe barrel detector สำหรับ detect syringe กรณีวาง syringe ไม่ตรงตำแหน่งหรือใช้ syringe ผิดประเภท เครื่องจะ alarm
2. Dead space reduction for syringe flange การลดระยะห่างระหว่าง slit กับ syringe flange จะช่วยทำให้ syringe flange ถูก lock ได้แน่นขึ้น
3. Enlarge & dead space reducing slider hook ช่องว่างของ slider hook ที่แคบลงแต่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้การ lock syringe plunger ให้กระชับขึ้น
4. ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมมีขนาดใหญ่ขึ้น จากเดิม 8 mm. >> 10 mm.
5. จุดทศนิยมเปลี่ยนจากสี่เหลี่ยมเป็นสี่เหลี่ยม เพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
6. สามารถ lock syringe ขณะใช้งานได้



Syringe pump รุ่น TE-331 safety

1. Syringe barrel detector



2. Dead space reduction
for syringe flange



3. Enlarge & dead space
reducing slider hook

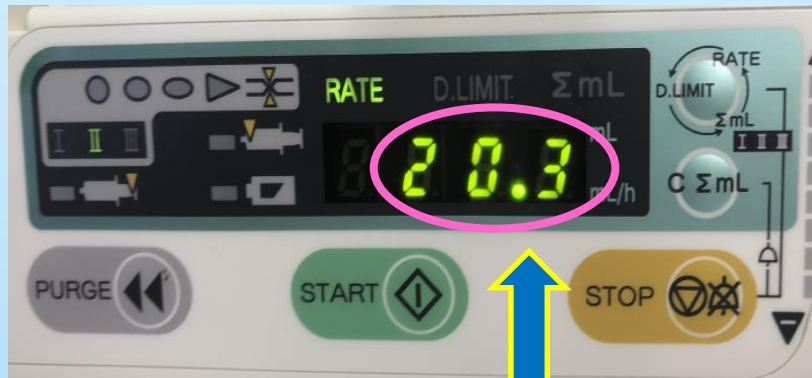


TE331



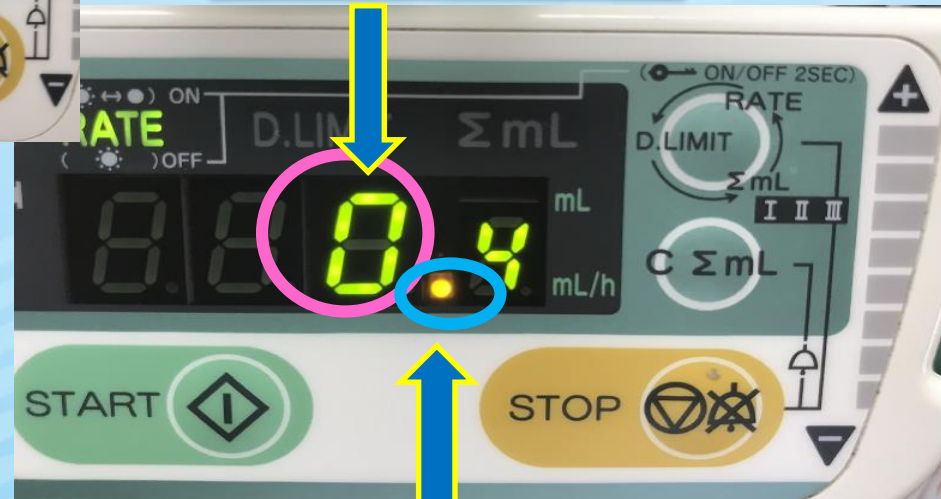
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Syringe pump รุ่น TE-331 safety



รุ่น TE - 331

ตัวเลขหน้าจุด
ทศนิยม มีขนาดใหญ่



จุดทศนิยมสีส้ม



Syringe pump รุ่น TE-331 safety



ขณะ lock syringe ปุ่มที่สามารถใช้งานได้ คือ

1. Start
2. Display select
3. Power on/off

ข้อควรจำ ก่อน lock หน้าจอ ต้องตั้งค่า Rate/D.limit ให้เสร็จก่อน

Key lock function

1. กด Display select ค้าง 2 sec เพื่อ lock หน้าจอ
2. กด Display select ค้าง 2 sec เพื่อ คลาย lock



Compare

Differentiated with safety features !!!

	TERUMO			Alaris	B.Braun	Graseby	TOP
	311/2	331/2	331/2 Safety	Asena cc	Perfusor fm	3400	5300
1. Basic Spec.							
Flow accuracy (%)	±3	±3	±3	±2	±2	±2	±3
Flow rate range (mL)	0.1~ 1200	0.1~ 1200	0.1~ 1200	0.1~ 1200	0.1~ 200	0.1~ 400	0.1~ 1500
SS size	10~50	10~50	10~50	5~50	10, 20, 50	5~60	10~50
Occ. Detection level	3	3	3	11	9	Selectable	4
Battery Operation (h)	2	5	5	4	3.5	10	2
2. Safety Spec.							
SS barrel detection	x	x	○	x	x	○	x
Dead space reduction (flange)	x	○	○	○	○	x	x
Dead space reduction (slider hook)	x	x	○	○	○	x	x
Plunger/Clutch disengaged alarm	○	○	○	○	○	○	○
LED display							
>Large whole number than decimal	x	x	○	x	○	x	x
>Different colored decimal point	x	x	○	x	x	x	○
Key lock function	x	x	○	○	○	x	x



Syringe brand ที่ใช้กับเครื่อง Terumo

TE-331, TE 331-safety

11

Use only for
TERUMO Japan Made
syringes: Ref. No.11



TERUMO
and
specified
brands

Codes	Syringe Brand	Acceptable syringe sizes
11	TERUMO JAPAN made ^{*1}	10, 20, 30, 50 mL
12	TERUMO EUROPE made ^{*2}	10, 20, 30, 50 mL
13	TERUMO USA made	10, 20, 30, 50 [60] mL
14	BD PRECISE	20, 50 mL
15	BD PLASTIPAK/USA	10, 20, 30, 50 [60] mL
16	BOIN-SAFI	10 ^{*3} , 20, 30, 50 mL
17	NIPRO	10, 20 mL (THAILAND) 30, 50 mL (JAPAN)
19	VACCINE	10, 20, 30, 50 mL
20	MONOJECT	10, 20, 30, 50 [60] mL
21	B. BRAUN OMNIFIX	10, 20, 30, 50 [60] mL
22	JMS	10, 20, 30, 50 mL (JAPAN)
23	TOP	10, 20, 30, 50 mL
24	DISPO VAN	10, 20, 50 mL
25	ZENECA DIPRIVAN™ PFS	50 mL
26	PENTAFERTE	10, 20, 30, 50 mL
28	CHIRANA	50 mL
31	B.BRAUN PERFUSOR	20, 50 mL
32	CODAN PERFUSION	50 mL

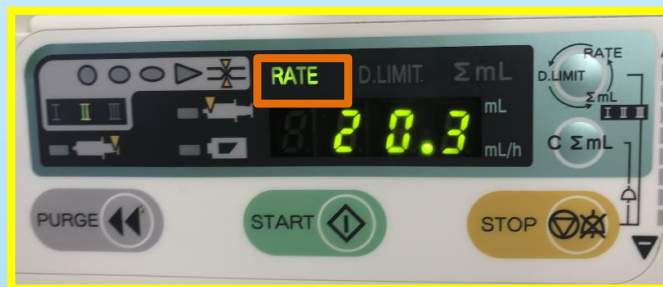
Syringe pump ที่ใช้งาน
ใน รพ.สงขลานครินทร์ มี
การตั้งค่าสำหรับใช้งานกับ
syringe brand TERUMO
Japan made code 11
เท่านั้น หากต้องการใช้
brand อื่นในตาราง ต้อง
เปลี่ยนการตั้งค่าในเครื่อง
ใหม่



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

คุณลักษณะของ TE 331, TE 331safety

1. อัตราการจ่ายสารละลาย : Flow Rate



1. Flow Rate ที่จ่าย ขึ้นกับขนาด syringe
 - 1.1 syringe ขนาด 10,20,30 ml ตั้ง Flow rate ได้ตั้งแต่ 0.1 – 300 mL/hr.
 - 1.2 syringe ขนาด 50 ml ตั้ง Flow rate ได้ ตั้งแต่ 0.1 -1200 mL/hr.
 - 1.3 โดยปกติค่าต่าง ๆ จะมีจุดทศนิยมมี 1 ตำแหน่ง ยกเว้นหาก rate ≥ 100 mL/hr. จะไม่มีจุดทศนิยม



1. อัตราการให้สารละลาย : Flow Rate (ต่อ)

- 1.4 หากตั้ง flow rate < 100 mL/hr สามารถปรับเพิ่ม-ลด ได้ครั้งละ 0.1 mL/hr
- 1.5 หากตั้ง flow rate ≥ 100 mL/hr สามารถปรับเพิ่ม-ลด ได้ครั้งละ 1 mL/hr
- 1.6 หากต้องการปรับเพิ่ม-ลดครั้งละ 10 mL/hr (หมุนปุ่ม setting dial พร้อมกดปุ่ม stop/silence)

ข้อควรจำ : ไม่สามารถปรับตั้ง flow rate ขณะเครื่องกำลังทำงานได้
และกด START ไม่ได้หากตั้งค่า flow rate = 0.0 mL/hr



2. Delivery limit (D. limit)

(จำนวนสารละลายที่ต้องการจ่ายให้ผู้ป่วย)

- 2.1 ปรับได้ตั้งแต่ 0.1 – 999.9 ml
- 2.2 ปรับเพิ่ม ลด ครั้งละ 0.1 ml หาก D. limit < 100 ml
- 2.3 ปรับเพิ่ม ลด ครั้งละ 1 ml หาก D. limit \geq 100 ml
- 2.4 ปรับเพิ่ม ลดครั้งละ 10 ml หากหมุน setting dial พร้อมกด stop กด display select ให้ไฟสีเขียวแสดงที่ D.limit ก่อนปรับตั้งค่า



display select

ข้อควรจำ กด start ไม่ได้ หาก set D.limit = 0.0 ml



3. Volume delivered or Σ ml (ยา/สารละลายที่จ่ายให้ผู้ป่วยแล้ว)



*** กด display select ให้ไฟสีเขียวอยู่ที่ตำแหน่ง Σ ml ตัวเลขที่แสดงคือค่าของ Σ ml ***



4. C Σ mL or Clear Σ mL

(การลบปริมาณยา/สารละลายที่จ่ายให้ผู้ป่วยแล้ว)



- 1 กด STOP
2. กด Display select ให้ไฟสีเขียวมาแสดงที่ Σ ml
3. กด C Σ mL ค้างไว้ประมาณ 1.5 วินาที
4. เมื่อมีเสียงเตือน ค่า Σ mL จะถูกยกเลิกและแสดงค่า 0.0 ml



5. Display select (Rate D.limit Σ ml)

กด display select



1. กด 1 ครั้ง หน้าจอจะเปลี่ยนจาก Rate เป็น D. limit
2. กด 1 ครั้ง หน้าจอจะเปลี่ยนจาก D.limit เป็น Σ ml
3. กดซ้ำอีกครั้ง หน้าจอจะกลับไปแสดงที่ Rate

หากหน้าจอแสดงที่ D. limit or Σ ml แล้วไม่กด display select ระบบจะกลับไปที่ Rate อัตโนมัติภายใน 15 sec (ระวังเมื่อปรับตั้งค่า)



6. การเร่งสารละลาย (PURGE)



Syringe Size (mL)	Purge Rate (mL/h)
50	Approx. 1200
30	Approx. 500
20	Approx. 400
10	Approx. 300

1. กด STOP/Silence
2. กดปุ่ม purge ค้างไว้ จนได้ปริมาณสารละลายที่ต้องการ ปริมาณสารละลายที่ purge จะแสดงที่หน้าจอ
3. เมื่อปล่อยปุ่ม purge หน้าจอจะกลับไปแสดง หน้า flow rate ภายใน 2 sec

ข้อควรจำ ปริมาณของสารละลายที่ purge จะถูกนำไปรวมกับ Σ ml ที่มีอยู่เดิม

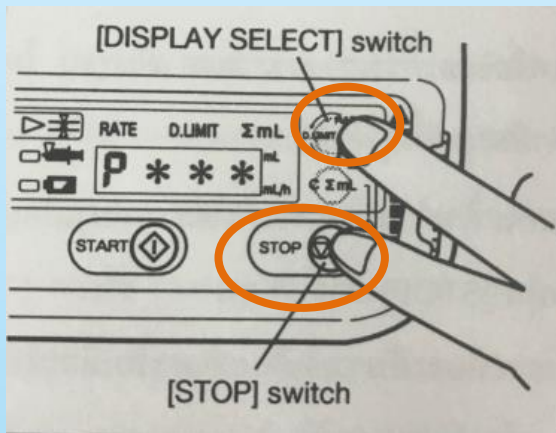


7. Keep Open Rate (KOR) or Keep Vein Open (KVO)

1. เมื่อสารละลายครบตาม D.limit เครื่องจะ alarm D.limit จากนั้น KOR or KVO จะเริ่มทำงาน โดยค่า Flow Rate จะแสดงที่ 0.1 mL/hr. ทันที
2. การยกเลิก KOR or KVO และหยุดการทำงานของเครื่อง
 - 2.1 กดปุ่ม stop เพื่อหยุดเสียง alarm แต่ KOR or KVO ยังคงทำงาน
 - 2.2 กด stop อีกครั้ง เครื่องจะหยุดการทำงาน



8. การเปลี่ยนระดับการอุดตันของเครื่อง (occlusion limit)



ปรับได้ 3 ระดับ (I II III) ระดับที่ใช้กับบุคคลทั่วไปคือระดับ II

1. กดปุ่ม stop และ display select ค้างไว้
2. รอจนหน้าจอแสดง P*** จึงปล่อยปุ่ม display select แต่ยัง กด stop ค้างไว้
3. กด display select แล้วปล่อย เพื่อเลือกค่าแรงดันที่ต้องการ
4. Occlusion limit จะถูกบันทึกอัตโนมัติเมื่อปิดเครื่อง

ข้อควรระวัง : สารละลายที่หนืด หากตั้ง occlusion limit ระดับ I จะทำให้เครื่อง alarm ได้ง่าย

: หากตั้ง occlusion limit ระดับ III ต้องมั่นใจว่าตำแหน่งที่ต่อสารละลายแน่นหนา ไม่หลุดง่าย เพราะความดันในสายจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ



แสดงค่าการอุดตันที่ระดับต่าง ๆ



OCCUSION LIMIT Indicator	DISPLAY	Occlusion Detection Pressure Range
I	P300	40.0 ± 13.3 kPa (300 ± 100 mmHg)
II	P500	66.7 ± 13.3 kPa (500 ± 100 mmHg)
III	P800	106.7 ± 26.7 kPa (800 ± 200 mmHg)

Pre alarm ระดับ 1



Pre alarm ระดับ 2



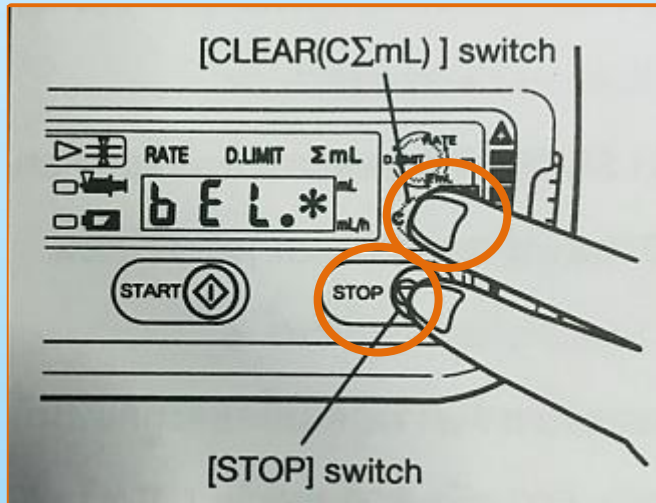
Alarm occlusion



ระดับที่ I P300 (300±100 mmHg) หมายถึง เครื่องเริ่ม prealarm ระดับ 1 เมื่อแรงดันในสาย 200 mmHg, prealarm ระดับ 2 เมื่อแรงดันในสาย 300 mmHg และ alarm occlusion เมื่อแรงดัน 400 mmHg
 ระดับที่ II P500 (500±100 mmHg)
 ระดับที่ III P800 (800±200 mmHg)



การเปลี่ยนระดับเสียงสัญญาณเตือน (Alarm)



ปรับได้ 3 ระดับ (S M L) ปกติอยู่ที่ระดับ M

1. กดปุ่ม stop และ C ΣmL ค้างไว้

2. รอหน้าจอแสดง bEL.* จึงปล่อยปุ่ม C ΣmL
แต่ยังกด stop ค้างไว้

3. กด C ΣmL แล้วปล่อย เพื่อเลือกระดับเสียง
ที่ต้องการ

4. ระดับเสียงจะถูกบันทึกอัตโนมัติเมื่อปิดเครื่อง



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

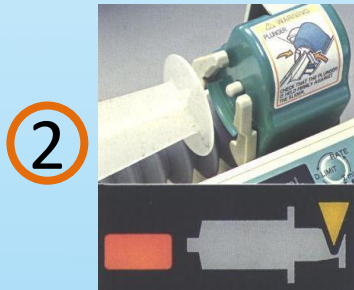
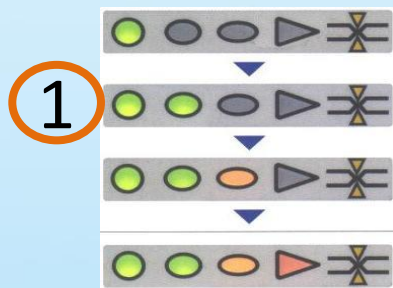
แสดงการปรับระดับเสียงสัญญาณเตือน

DISPLAY	bEL.1	bEL.2	bEL.3
Buzzer Volume	Small	Medium	Loud





สัญญาณเตือน (Alarm)



1 Occlusion alarm

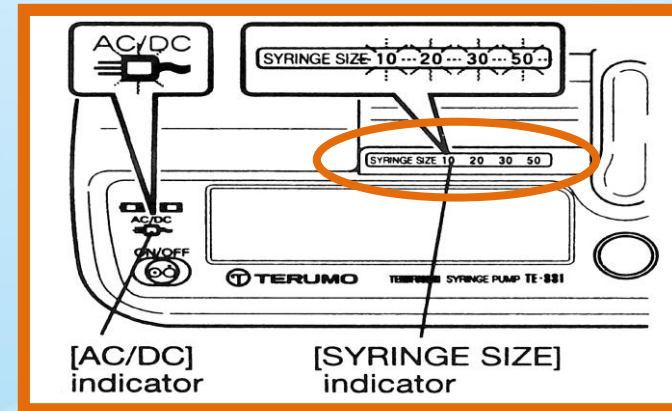
2 Plunger / Clutch disengaged

3 Nearly empty alarm

4 Low battery



สัญญาณเตือนอื่นๆ



Syringe disengage ไฟจะกระพริบตรงตำแหน่งที่แสดงขนาด syringe

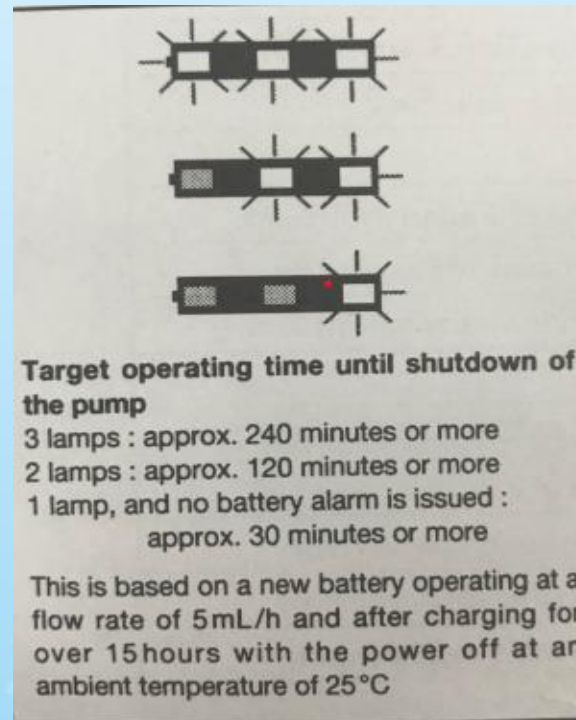
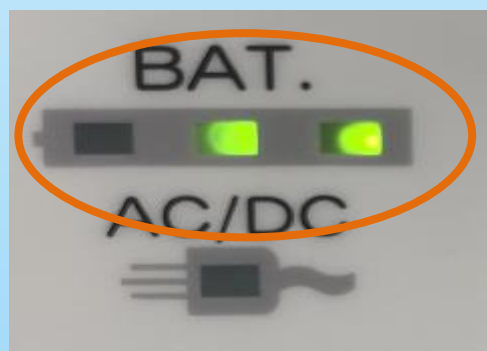
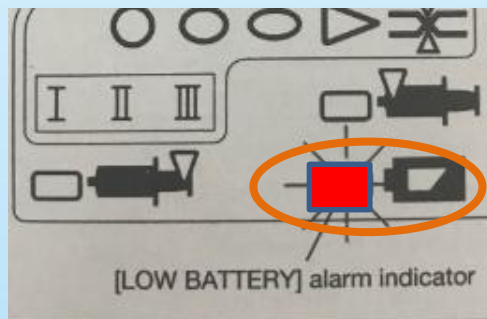
สาเหตุ : ไม่ใส่ syringe, ขนาด syringe ไม่ตรงกับที่เครื่องกำหนด

: วาง Clamp ไม่ตรงตำแหน่ง

: วาง syringe Flange วางไม่ตรงช่อง (Slit)



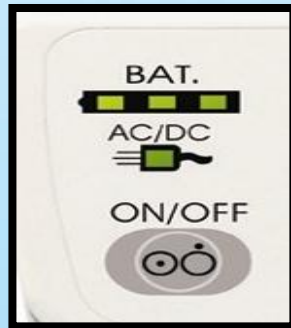
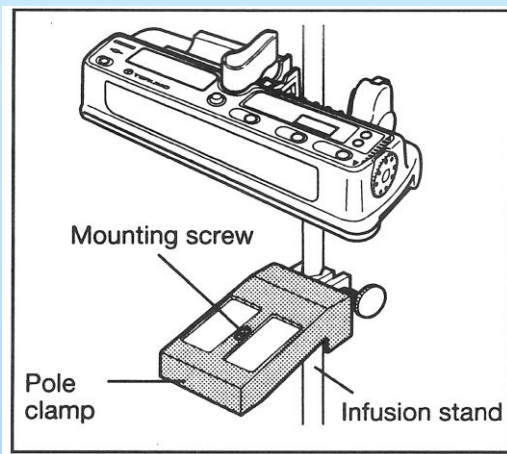
Battery



เมื่อเครื่อง alarm low batt. แต่ไม่ได้รับการแก้ไข ปล่องจนกระทั่ง alarm shutdown จากนั้นภายใน 3 นาที เครื่องจะดับลงทันที



การใช้งานเครื่อง syringe pump



1. ยึดติดเครื่องกับเสาน้ำเกลือด้วย Pole clamp ให้แน่น
2. ต่อสายไฟ AC แบบ 3 ขา สัญลักษณ์ไฟ Battery indicator จะติดทันที แต่สัญลักษณ์ AC/DC จะติดเมื่อกดปุ่ม ON





การใช้งานเครื่อง syringe pump

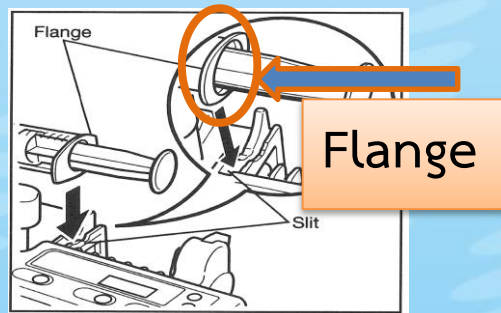
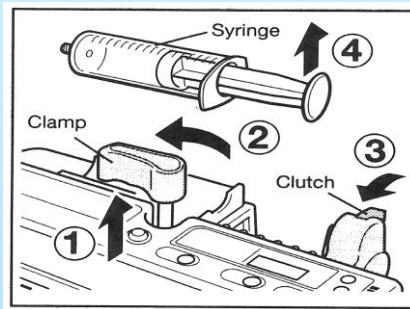
3. เปิดเครื่อง โดยกดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ 1 วินาที (ไม่ต้องใส่ Syringe)
- เครื่องจะ Self Test ก่อน ไฟทุกดวงจะกระพริบ
 - มีตัวเลขอ้างอิง (11) บริเวณหน้าจอ Rate/ D.limit / Σ ml ให้ทราบ
ว่าใช้ Syringe ผลิตภัณฑ์อะไร 2 วินาที แล้วเปลี่ยนเป็น “0.0”

ON/OFF





การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



4. ใส่ Syringe ที่มีสารละลายและต่อสายใส่
ฟองอากาศเรียบร้อยแล้ว โดย

4.1 ดึง Clamp ขึ้น



4.2 บีบ Slider clutch เลื่อนออกให้เหมาะกับ
Syringe

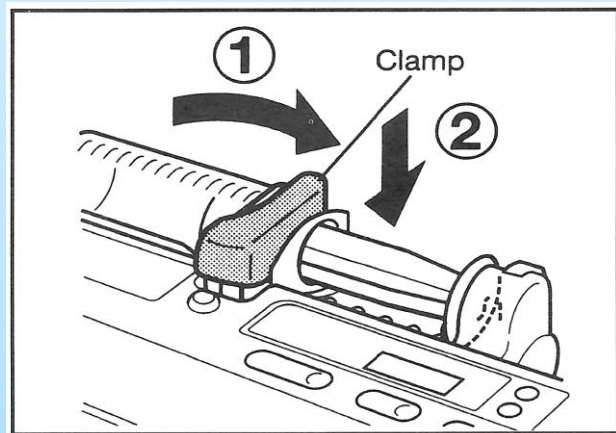
4.3 ใส่ Syringe ให้ flange อยู่ในช่อง (Slit)

4.4 บีบ Slider clutch แล้วเลื่อนเข้าช้า ๆ ให้ชน
พอดีกับ Syringe plunger (contact Pin
ของ slider) ให้ slider hook จับกับ syringe
plunger พอดี



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



4.5 หมุน clamp ลงให้ล็อก
กับตัว syringe ไฟแสดง
ขนาด syringe จะสว่าง
ตามขนาด syringe ที่ใช้

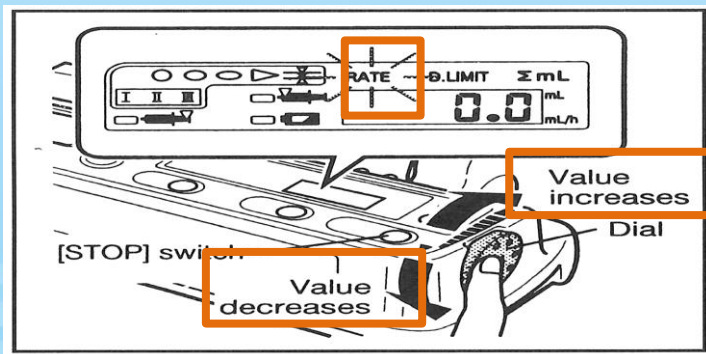




การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



หมุน

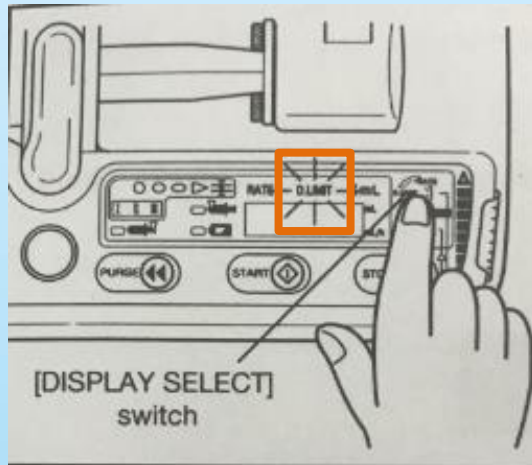


5. FLOW RATE

- ปรับตั้งค่าไม่ได้ขณะ pump on
- ดูไฟเขียวติดที่ RATE ถ้าไม่ติดกดปุ่ม Display Select จนไฟเขียวติดที่ RATE
- หมุนล้อข้างเครื่อง (Setting Dial) เพื่อปรับตั้งค่า
- การหมุน Setting Dial เข้าหาตัวจะลดค่า Flow Rate



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



หมุน

6. การตั้งค่า D.limit เครื่องจะไม่ทำงานถ้าตั้ง

D.limit = 0.0 ml

- กดปุ่ม Display Select จนไฟเขียวกระพริบที่ D.limit (กระพริบนาน 15 sec)

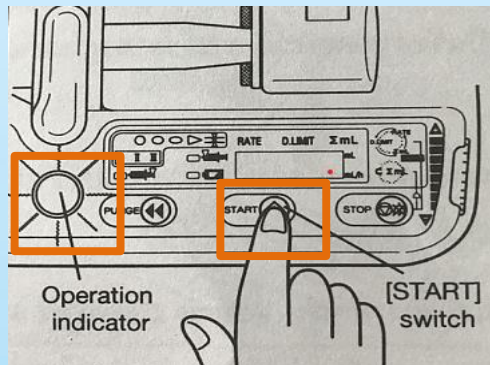
- หมุน Setting Dial ข้างเครื่อง ปรับตั้งค่า D.limit ได้ตั้งแต่ 0.1 - 999.9 ml

- หลัง 15 วินาที ไฟกระพริบที่ D.limit จะกลับไปสว่างที่ RATE เหมือนเดิม

(ช่วงนี้ถ้าปรับค่าจะเป็นการปรับค่า RATE)



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)

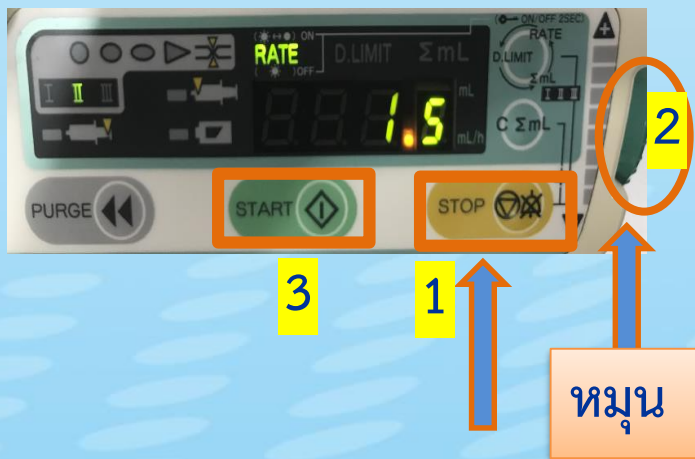
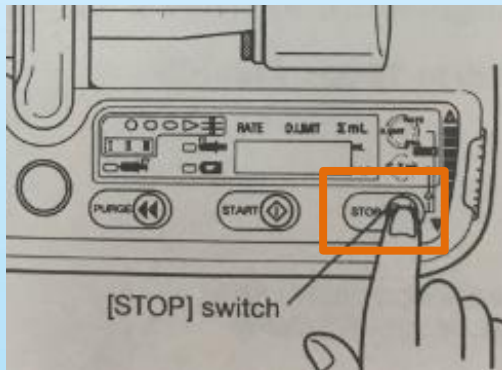


7. การเริ่มทำงานของเครื่อง

- ตรวจสอบ Rate, D.limit ตำแหน่ง Syringe และชุดให้สารละลายอีกครั้ง
- กดปุ่ม START จากนั้นไฟสีเขียวที่ Operation indicator หมุนตามรอบปกติ
- ถ้าไม่กดปุ่ม START ภายใน 2 นาที หลังตั้งเครื่องจะมีเสียงร้องเตือน



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



8. การหยุดการทำงานของเครื่อง

- กดปุ่ม STOP/Silence ไฟ operating indicator จะดับลง

9. การเปลี่ยนค่า Flow Rate

- กดปุ่ม STOP/Silence
- หมุน Setting Dial ด้านข้างเพื่อปรับเปลี่ยนค่า
- กด START อีกครั้ง



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



10. การ Clear volume delivered : C ΣmL

1. กด STOP/Silence

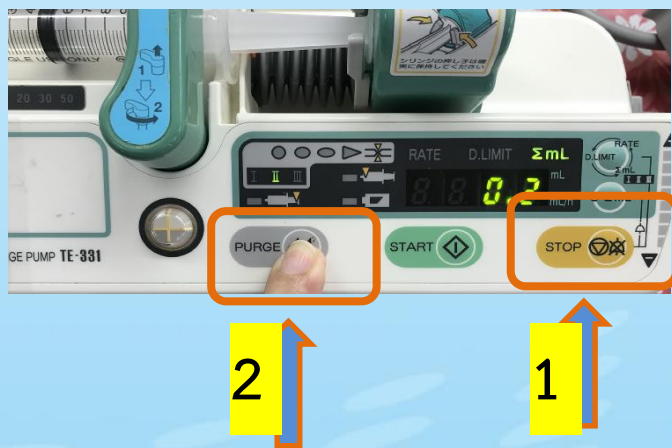
2. กดปุ่ม Display Select จนไฟเขียวแสดงที่ ΣmL (นาน 15 วินาที)

3. กดปุ่ม C ΣmL ค้างไว้ประมาณ 1.5 วินาที จนมีเสียงเตือน และค่าที่หน้าจอจะเปลี่ยนเป็น “0.0” mL/hr

4. หลัง 15 วินาที ไฟที่ ΣmL จะกลับไปสว่างที่ RATE อัตโนมัติ



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)



11. การเร่งจ่ายสารละลาย (PURGE)

1. กด STOP/Slence

2. กดปุ่ม PURGE ค้างไว้ หน้าจอจะแสดงปริมาณสารละลาย ที่จ่ายให้ผู้ป่วย โดยไฟเขียวที่ ΣmL กระพริบ และไฟเขียวที่ Operation indicator หมุนอย่างรวดเร็ว มีเสียงเตือนเป็นช่วง ๆ

3. ปริมาณสารละลายที่ purge จะถูกนำมารวมกับค่า ΣmL ที่มีอยู่เดิม



การใช้งานเครื่อง syringe pump (ต่อ)

12. การปิดเครื่อง

1. กดปุ่ม STOP/Silence

2. ถอด syringe ออกจากตัวเครื่อง โดย

2.1 ยก clamp ขึ้น และหมุน clamp ไปด้านซ้ายตามลูกศร

2.2 บีบ slider clutch และถอด syringe ออก

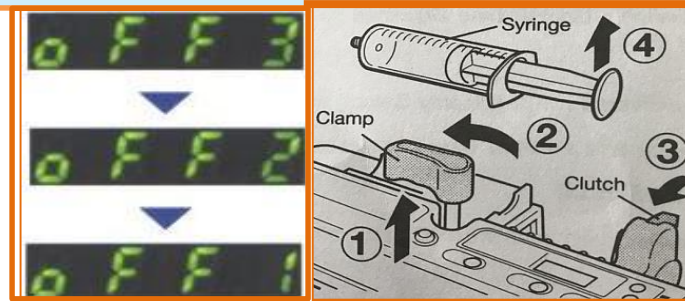
2.3 หมุน clamp และ slider clutch กลับตำแหน่งปกติ

4. กดปุ่ม ON/OFF ค้างไว้ 3 sec จะมีเสียง Beeps ดังสั้นๆ 3 ครั้ง

หน้าจอจะแสดง OFF3 > OFF 2 > OFF1 จากนั้นเครื่องจะดับลง

ข้อควรจำ หากกดปุ่ม ON/OFF เพื่อปิดเครื่องขณะที่เครื่องทำงาน หน้าจอ

แสดง OFF3>OFF2>OFF1 โดยมีเสียงเตือนยาวจากนั้นเครื่องจะดับ





Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p>1. ไฟแสดง syringe size กะพริบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Clamp ไม่ตรงตำแหน่ง - Flange วางไม่ตรง slit - ไม่ได้ใส่ syringe 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบ clamp ให้ตรงตำแหน่ง - วาง Flange ให้ตรง slit - ใส่ syringe ให้ถูกต้อง
<p>2. Plunger/Clutch alarm มีไฟกะพริบ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - syringe plunger ไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม - เครื่องชำรุด  	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่ syringe plunger ให้ถูกต้อง - ส่งเครื่องซ่อมผ่านศูนย์อุปกรณ์ ฯ



ปัญหาและการแก้ไข

Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p>3. ไฟแสดง Occlusion ทั้ง 3 ระดับติดกระพริบมีเสียงสัญญาณเตือน</p> 	<ul style="list-style-type: none">- เกิดการอุดตันภายในสาย- สายหักพับงอ- ความดันในสายเพิ่มขึ้น	<ul style="list-style-type: none">- กดปุ่ม STOP/Silence- ตรวจสอบการอุดตันในสายและตำแหน่งที่ให้สารละลาย- ตรวจสอบสายหักพับงอ- เพิ่ม Occlusion limit (กรณีสารละลายหนืด)



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p>4. partial occlusion (เครื่องทำงาน ไม่ alarm)</p> 	<p>- เกิดการอุดตันภายในสายบางส่วน</p>	<ul style="list-style-type: none">- ตรวจสอบเช็คการอุดตันในสายและตำแหน่งที่ให้สารละลาย- ตรวจสอบเช็คสายหักพับงอ
<p>5. Nearly Empty alarm</p> 	<p>- สารละลายใน syringe ใกล้หมด</p>	<ul style="list-style-type: none">- กด STOP/Silence- เตรียมสารละลายใหม่หากต้องการให้สารละลายต่อเนื่อง



ปัญหาและการแก้ไข

Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p data-bbox="267 449 853 592">6. Low Battery ไฟกระพริบ และร้องเตือน</p> 	<ul data-bbox="930 449 1516 678" style="list-style-type: none">- Battery ใกล้หมด- Battery เสื่อม charge ไฟไม่เข้า	<ul data-bbox="1567 449 2254 1220" style="list-style-type: none">- กดปุ่ม STOP/Silence- ตรวจสอบสายไฟ ปลั๊กไฟ เต้ารับ- เสียบปลั๊กไฟ ตรวจสอบให้สายไฟให้เสียบแน่นกับตัวเครื่อง- หากเปลี่ยนตำแหน่งเต้ารับแต่ไฟยังไม่เข้า สายไฟอาจเสีย ให้ส่งซ่อม- ตรวจสอบ วดป ที่เปลี่ยนแบตเตอรี่



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
7. หน้าจอแสดง SHUT และมีเสียงเตือน 	<ul style="list-style-type: none">- battery หมด- Charge ไฟไม่เข้าเครื่อง จนเครื่องใช้ battery จนหมด	<ul style="list-style-type: none">- ตรวจสอบสายไฟ ปลั๊กไฟ เต้ารับ- เสียบปลั๊กไฟ ตรวจสอบให้สายไฟ ให้เสียบแน่นกับตัวเครื่อง- หากเปลี่ยนตำแหน่งเต้ารับ แต่ไฟยังไม่เข้า สายไฟอาจเสีย ให้ส่งซ่อม- ตรวจสอบ วดป ที่เปลี่ยน แบตเตอรี่



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
8. กดปุ่ม START แล้วเครื่องไม่รับคำสั่ง การทำงาน	<ul style="list-style-type: none">- ตั้ง Flow Rate 0.0 ml/hr.- Σ ml > D.limit- ตั้ง rate > 300 ml/hr.- สำหรับ syringe ขนาด 10, 20 และ 30 ml- เครื่องตรวจสอบขนาด syringe ไม่ได้- ตั้ง D.limit = 0.0 ml	<ul style="list-style-type: none">- ตั้ง Flow Rate ใหม่- Clear Σ ml- ตั้ง D.limit ใหม่- ตั้ง Rate ให้ถูกต้องตรงตามขนาด syringe- วาง syringe ให้ถูกต้อง



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
9. ERROR Codes ต่าง ๆ	- เครื่องอาจมีปัญหา ผิดปกติ	- ส่งซ่อมผ่านศูนย์ อุปกรณ์ฯ



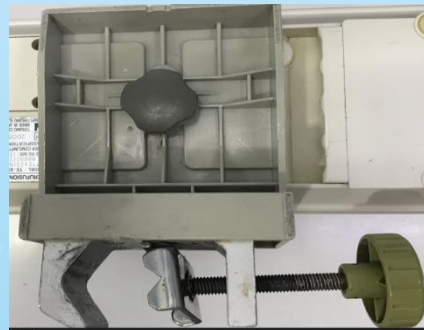
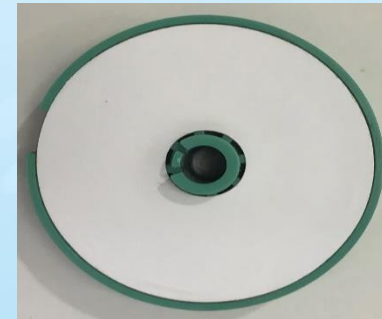
ERROR CODE

ERROR Codes	สาเหตุ
Er 1	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
Er 2	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
Er 3	มอเตอร์ทำงานผิดปกติ
Er 5	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
Er 7	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
Er 8	สวิตช์ทำงานผิดปกติ
Er 10	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
Er 9*	ผิดปกติภายในวงจรอิเล็กทรอนิกส์



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

การทำความสะอาด





การทำความสะอาด

1. ปิดเครื่อง ถอดปลั๊กไฟออกก่อนทำความสะอาดเครื่องทุกครั้ง
2. เช็ดทำความสะอาดตัวเครื่องและสายไฟเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด แล้วตามด้วยผ้าแห้ง
3. ถ้าสกปรกมากเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำสบู่/ผงซักฟอกบิดหมาด ตามด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด และเช็ดตามด้วยผ้าแห้ง
4. กรณีใช้กับผู้ป่วย ติดเชื้อรุนแรง เชื้อดื้อยา
 - 4.1 ส่วนที่เป็น เหล็ก เช็ดทำลายเชื้อด้วย 70% Alcohol
 - 4.2 ส่วนที่เป็น พลาสติก กรณี ไม่เปื้อนเลือด เช็ดด้วย 0.05% Hypochlorite (ผสม Hypochlorite 1 ส่วนต่อน้ำ 199 ส่วน) เช็ดทิ้งไว้ 10 นาที แล้วเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด แล้วตามด้วยผ้าแห้ง



การทำความสะอาด

4.3 ส่วนที่เป็นพลาสติก กรณีเปื้อนเลือด เช็ดเลือดออกด้วยกระดาษชำระก่อน แล้วเช็ดเฉพาะจุดเปื้อนเลือดด้วย 0.5% Hypochlorite (ผสม10% Hypochlorite 1 ส่วนต่อน้ำ 19 ส่วน) ทิ้งไว้ 10 นาที แล้วเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด แล้วตามด้วยผ้าแห้ง

4.4 ส่วนที่เป็นพลาสติก กรณีไม่เปื้อนเลือดแต่ติดเชื้อ Clostridium difficile เช็ดด้วย 0.1% Hypochlorite (ผสม10% Hypochlorite 1 ส่วนต่อน้ำ 99 ส่วน) เช็ดทิ้งไว้ 10 นาที แล้วเช็ดด้วยผ้าชุบน้ำบิดหมาด แล้วตามด้วยผ้าแห้ง



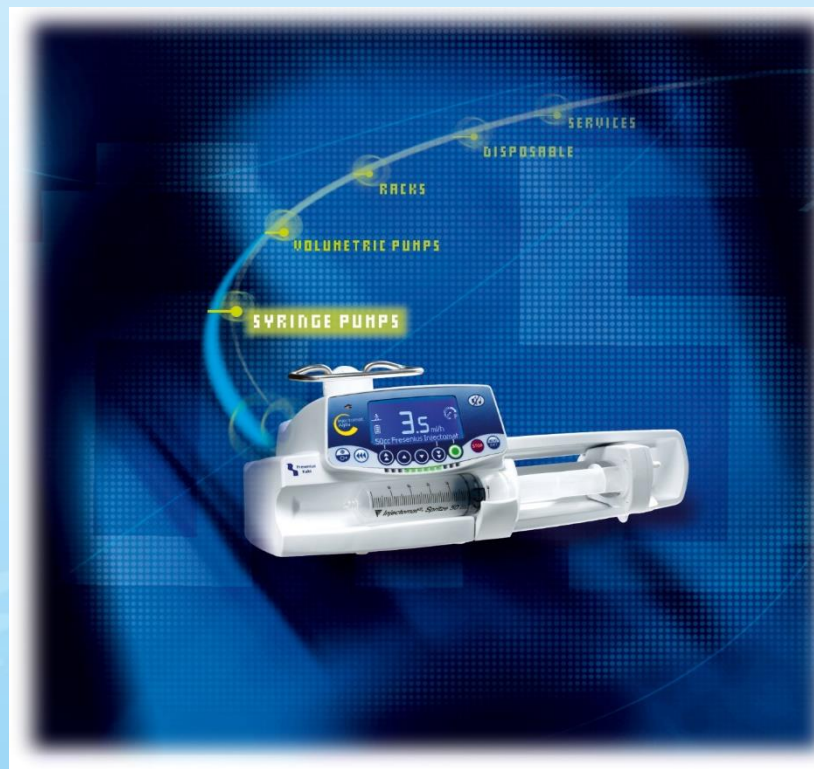
การดูแลบำรุงรักษา

1. ใช้ปลายนิ้วกดปุ่ม แทนการใช้เล็บหรือของแหลมมีคม
2. หลังใช้งานให้หมุน clamp อยู่ในตำแหน่ง lock และเก็บ slider ให้เรียบร้อย เพราะหากสปริงชำรุดทำให้การตรวจสอบขนาด syringe ไม่ถูกต้อง
3. หากมีสารละลายหกรดเครื่อง ให้ถอดปลั๊กและรีบเช็ดให้แห้งทันที
4. ทำความสะอาดเครื่องประจำวัน และหลังใช้งานเสร็จ
5. ม้วนเก็บสายไฟให้เรียบร้อย เก็บในที่เหมาะสม
6. ตรวจสอบปลั๊กไฟของเครื่องต้องเป็นชนิด 3 ขา
7. เสียบปลั๊กไฟขณะใช้งาน ดูแล battery ให้พร้อมใช้
8. ส่งบำรุงรักษาเครื่อง (PM) ทุก 6 เดือน



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

ผลิตภัณฑ์ Fresenius Kabi





มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Prince of Songkla University



Injectomat® Agilia

- Up to 1200ml/h
- Up to 50 syringes in 5 sizes
- Rate, Volume / time
- Volume limit
- Adjustable occlusion pressure
- DPS
- Drug names
- Manual bolus



Injectomat® TIVA Agilia

- Pharmacokinetic models for TCI anaesthesia
- Propofol
- Remifentanyl
- Sufentanyl
- Alfentanyl



Injectomat® MC Agilia

- Dose rate calculation
- DrugLib support
- Micro mode (0.01ml steps)
- Hand-free bolus
- Graphical history

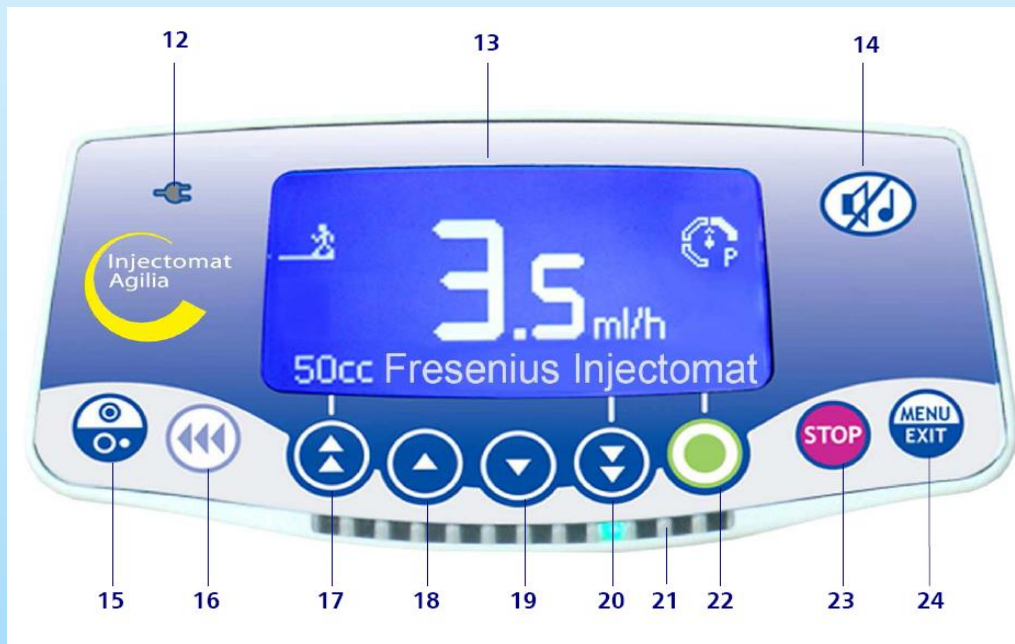


มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

ส่วนประกอบของ Injectomat Agilia



1. ตัวยัด Syringe
2. ตำแหน่งของ Syringe flange
3. ที่จับยัดปลาย Syringe plunger
4. ตัวล็อคกระยะการผลัก "Push-guard"
5. หูหิ้ว
6. ตัวล็อคสำหรับต่อซ้อนกัน 3 ชั้น
7. ตำแหน่งส่งสัญญาณ Infrared
8. Communication port
9. ช่องต่อสายไฟ
10. ตัวล็อคการหมุนของ Clamp
11. ล็อคสำหรับยึดกับเสาน้ำเกลือ



12 - Mains warning

13 - Screen

14 - Silence Alarm

15 - ON / OFF

16 - BOLUS or PRIME

17

to - Values selection

20

21 - Functioning, pre-
alarm

and alarm warnings

22 - Validation

23 - STOP

24 - MENU / EXIT



คุณสมบัติ (Features)

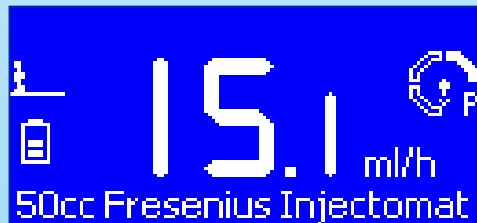
1. การปรับ Flow Rate ขึ้นกับขนาด syringe
2. Bolus Rate ขึ้นกับขนาด syringe

	Syringes (ml)				
	50/60	30	20	10	5
Infusion rate (ml/h)	0.1 to 1200	0.1 to 600	0.1 to 600	0.1 to 350	0.1 to 250
Bolus rate (ml/h)	50 to 1200	50 to 600	50 to 600	50 to 350	50 to 250



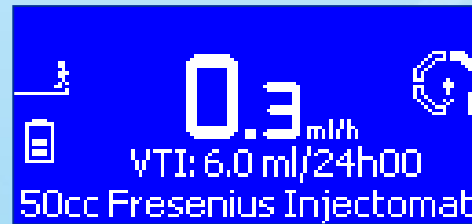
คุณสมบัติ (Features)

- Syringes for use : 5ml, 10ml, 20ml, 30ml and 50/60ml in different brands
- Infusion mode
: ml/h, Volume / Time, Volume limit



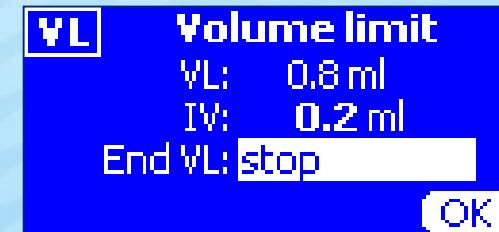
ml/h:

The user sets the infusion in ml per hour.



Volume/time:

The user sets a volume amount to be administrated over a time. The remaining volume to infuse (VTI) and the remaining time are displayed on the screen.



Volume Limit:

The user sets a volume to be administrated and a flow rate. The IV (infused volume) and the VL (volume limit) are displayed on the screen).



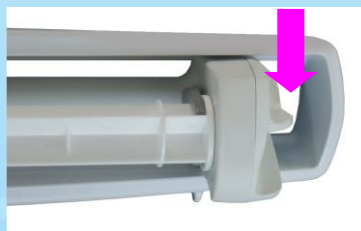
Syringe installation



1 ต่อ extension set กับ Syringe ให้เรียบร้อย



2 ใส่ Syringe โดยดึงตัวยึด syringe ที่เครื่องลง แล้วใส่ syringe flange และ syringe plunger ให้ อยู่ในตำแหน่ง



3 บีบตัวจับปลาย Syringe plunger เลื่อนมาในตำแหน่งที่ต้องการ



4 ตรวจสอบความถูกต้อง




มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

Infusion Start



ON/OFF

1. เสียบปลั๊ก แบบ 3 ขา จากตัวเครื่องกับเต้ารับ
2. ไฟ AC สีเขียว ที่ตัวเครื่องสว่าง
3. กดเปิดเครื่อง  และเลือกยี่ห้อ syringe ที่ใช้



Syringe Selection

1. Press OK to confirm syringe or
2. Press C to change syringe selection, then OK





การปรับ Flow Rate



START

ไฟสีเขียวแสดง
สถานะการทำงานปกติ

1. ปรับ FLOW RATE โดย
ใช้ปุ่ม values selection



2. ปรับตั้ง VOLUME LIMIT
3. กด START

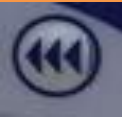




BOLUS (เร่งสารละลาย)



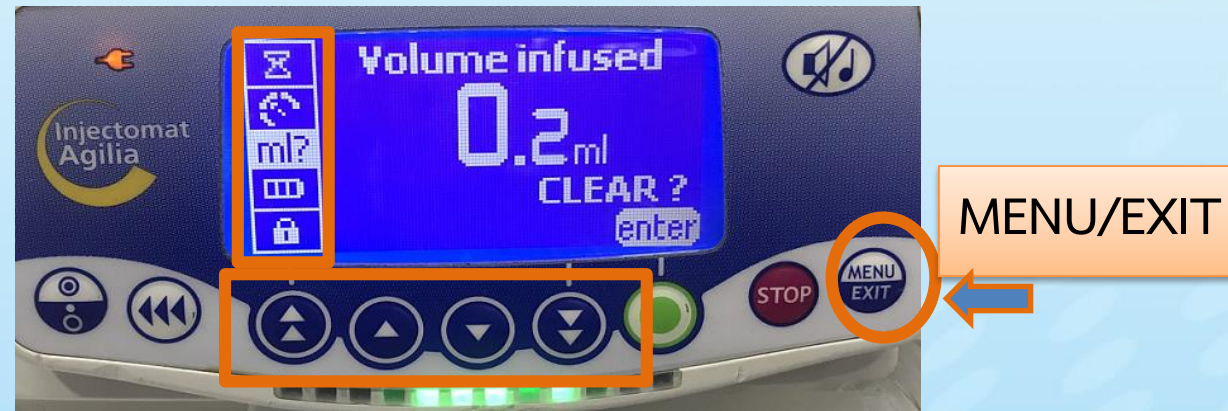
BOLUS




1. กด  1 ครั้ง แล้วปล่อย
2. กด  ค้างไว้ หน้าจอแสดง rate ที่ใช้ Bolus ตามขนาด syringe และ แสดง volume ที่ bolus เมื่อได้ volume ที่ต้องการ ให้ปล่อยปุ่ม  จากนั้นเครื่องจะทำงานต่อตามปกติ หากไม่ได้กดปุ่ม STOP ก่อน Bolus
3. Volume ที่ Bolus จะไปรวมกับ Volume infused



การเข้าสู่ MENU ต่าง ๆ



ข้อควรจำ เมื่ออยู่หน้าจอหลักและต้องการเข้า MENU อื่น ๆ
เริ่มต้นด้วยการกดปุ่ม MENU/EXIT เสมอ และใช้ 
ในการเลือกหน้าต่าง และเมื่อต้องการออกสู่หน้าจอหลัก ให้กด
MENU/EXIT อีกครั้ง



MENU : Volume infused + Clear Volume

(สารละลายที่จ่ายให้ผู้ป่วยแล้ว+ลบสารละลายที่จ่ายไปแล้ว)



1. กด MENU/EXIT เพื่อเข้าสู่หน้าจอ Volume infused สัญลักษณ์ ml?
2. กด enter เมื่อต้องการ clear volume
3. กด OK เพื่อ clear volume >> 4. กด MENU /EXIT เพื่อออกจากหน้าจอ



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

MENU : Battery life



Minimum 10 hr. at a rate of 5 ml/hr.

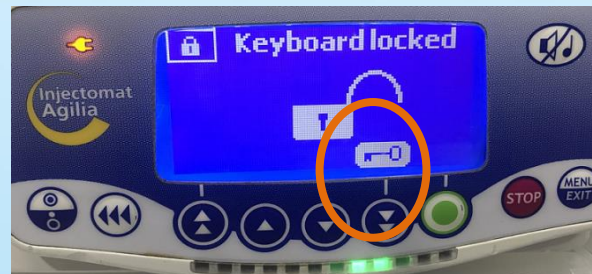
Minimum 5 hr. at a rate of 120 ml/hr.



MENU : Keyboard locked



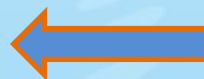
1. กด enter



2. กดรูปกุญแจ



4. หน้าจอล็อก lock



3. OK เพื่อ lock

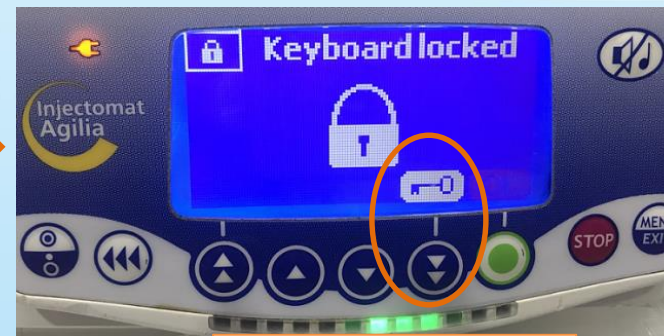
ขณะ lock หน้าจอ กดปุ่มได้เฉพาะ STOP และ MENU/Exit เท่านั้น



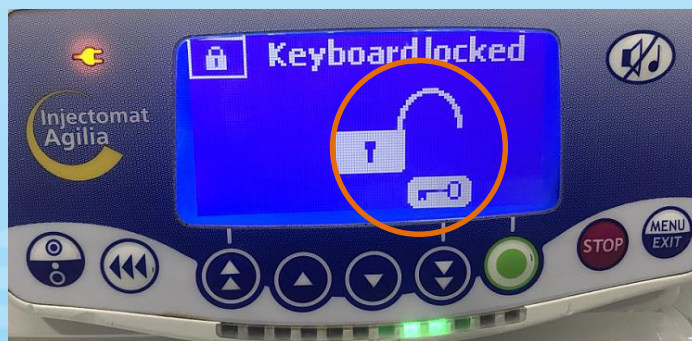
MENU : Keyboard unlocked



1. กด enter



2. กดรูปกุญแจ



4. หน้าจอคลาย lock



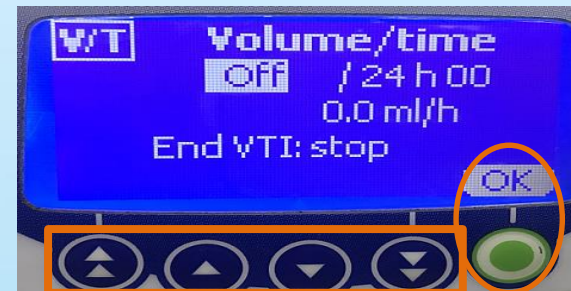
3. OK เพื่อคลาย lock



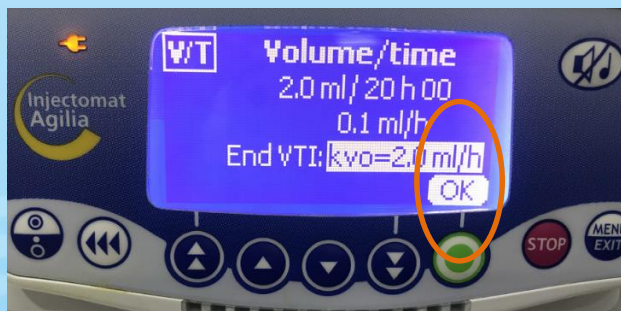
MENU : Volume/Time (V/T) >>Set เวลาให้สารละลาย



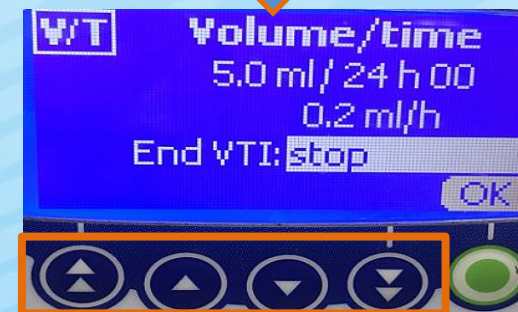
1. กด enter



2. กด  เพื่อปรับV/T then OK



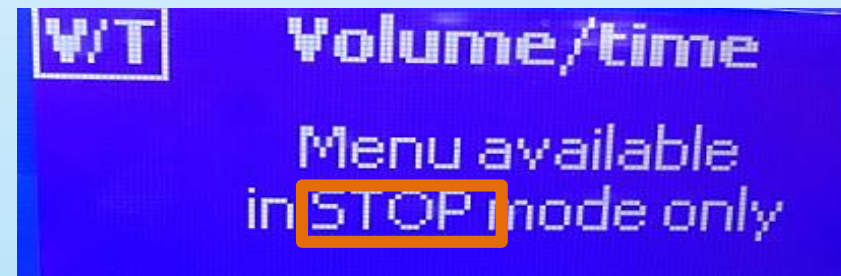
4. กด OK



3. กด  เพื่อ set End VTI



Volume/Time



Mode VTI หน้าจอหลัก ตัวเลขหน้าจอจะลดลงเรื่อย ๆ

- Volume to infuse from 0.1-99.9 ml
- ระยะเวลาที่ตั้งเพื่อให้สารละลาย (Infusion duration) ต่ำสุด 1 min. สูงสุด 96 h. (from 0h01 to 96h)
- (ปรับเพิ่ม-ลด ครั้งละ 10 h)

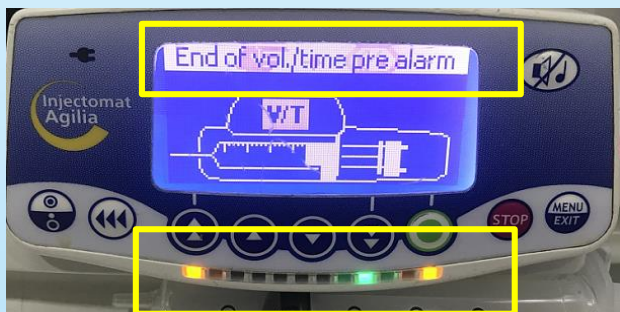


ข้อควรจำ

1. Mode V/T ไม่จำเป็นต้อง Set End VTI ก็ได้ แต่เมื่อเครื่องแสดง End of V/T alarm เครื่องจะหยุดทำงานทันที
2. กรณี Set End VTI เป็น KVO เมื่อเครื่องแสดง End of V/T alarm เครื่องจะไม่หยุดทำงาน ไฟแสดงยังคงเป็นสีเขียว/ส้ม
3. เมื่อกดปุ่ม silence alarm หน้าจอจะเข้าสู่ mode KVO ตาม rate ที่ตั้งไว้



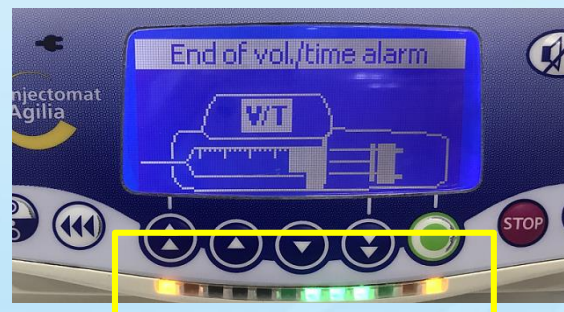
End of Volume time >> KVO



1. End of V/T pre alarm
ไฟสีเขียว/ส้ม



4. แสดงค่า KVO ที่ set ไว้



2. End of V/T alarm ไฟสี
เขียว/ส้ม



3. กด silence alarm



กด



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

MENU : Maintenance





MENU : Date/Time



1. กด enter

2. ปรับ Date/Time โดยกด

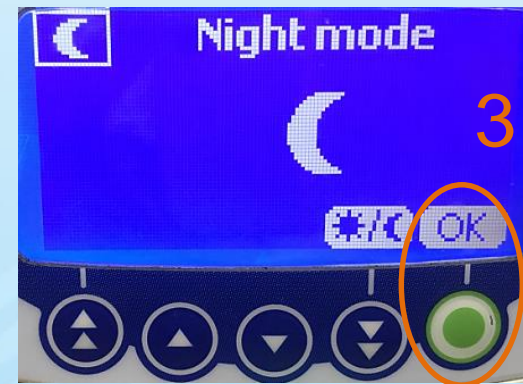
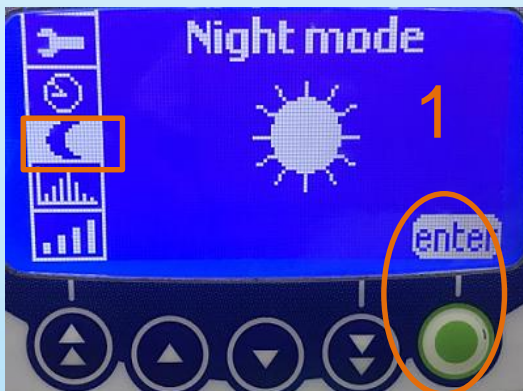
 then OK



3. กด OK



MENU : Night Mode



1. กด enter

2. กด 

3. กด OK

4. หน้าจอแสดง night mode

5. Night mode จะไม่มีเสียงกดปุ่ม

ใด ๆ รบกวนผู้ป่วยเลย





MENU : Day mode



1. กด enter



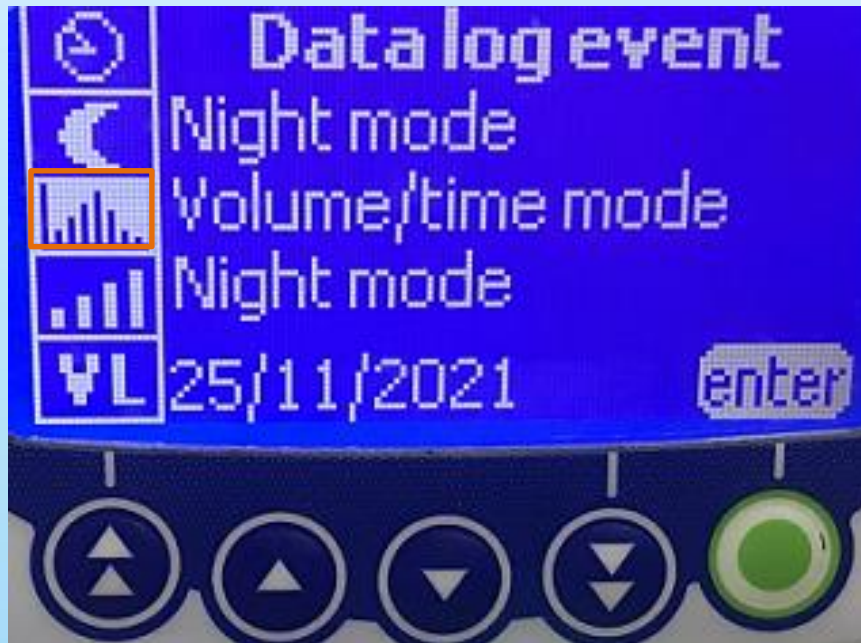
2. กด ☀/☾



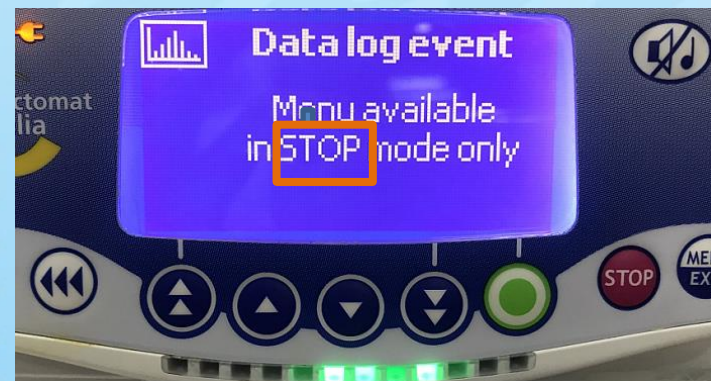
3. กด OK



MENU : Data log event



สำหรับตรวจสอบเหตุการณ์ย้อนหลังที่เกิดขึ้น
ขณะใช้งานเครื่อง โดยเครื่องจะบันทึกได้
สูงสุด 1,500 เหตุการณ์ หากเกินกว่าที่
กำหนด ข้อมูลลำดับแรกจะถูกลบออกไป





MENU : Sound level



1



2

3

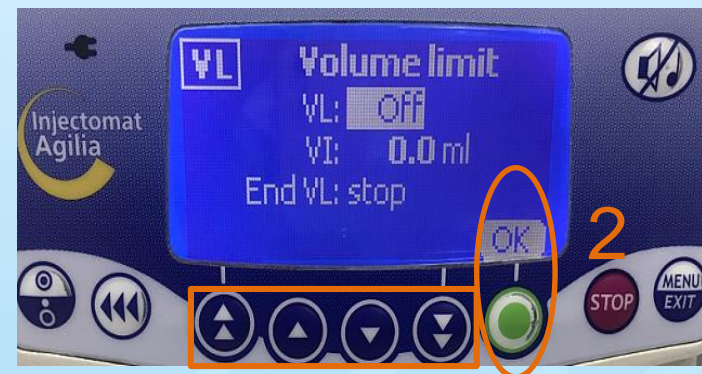
1. กด enter
2. กด  เพื่อปรับเพิ่ม - ลดระดับเสียง
3. กด OK
4. กด MENU/EXIT



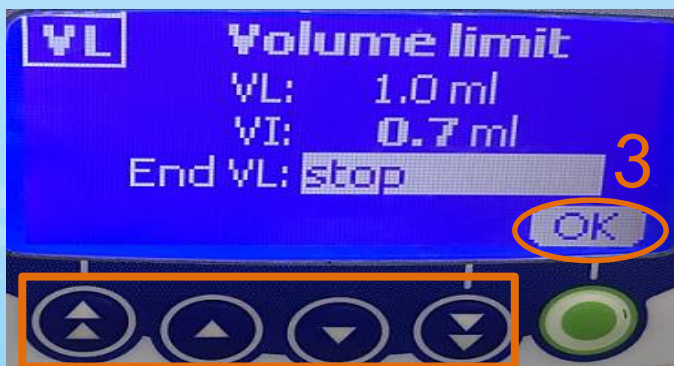
MENU : Volume limit



1. กด enter



2. กด  เพื่อปรับ VL
3. กด OK เพื่อมาที่ End VL
4. กด  เพื่อปรับ End VL >> กด OK

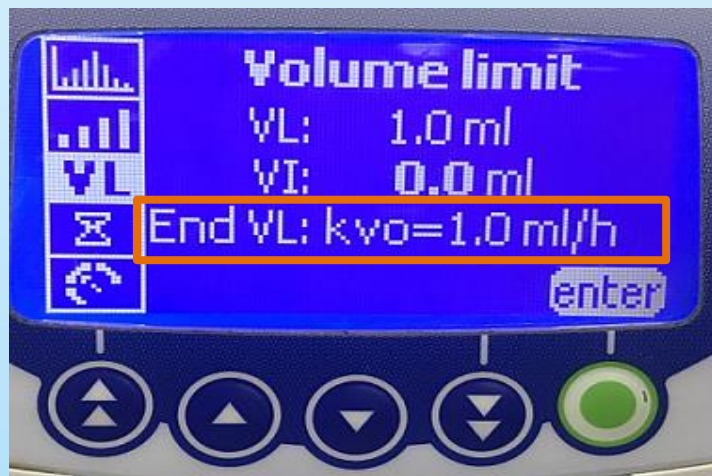


*** VL set from 0.1-999.9 ml ***



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

MENU : Volume limit



เมื่อ set KVO แล้ว ให้กด
MENU/EXIT เพื่อออก
จากหน้าต่าง





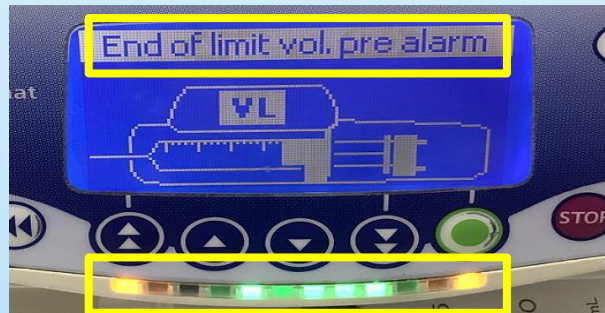
Volume limit

ข้อควรจำ

1. Mode VL ไม่จำเป็นต้อง set End VL แต่เมื่อเครื่องแสดง End of limit volume alarm เครื่องจะหยุดทำงานทันที
2. กรณี set End VL เป็น KVO เมื่อเครื่องแสดง End of limit volume alarm เครื่องจะไม่หยุดทำงานไฟแสดงยังคงเป็นสีเขียว/ส้ม
3. เมื่อกดปุ่ม silence alarm หน้าจอจะเข้าสู่ Mode KVO ตาม rate ที่ set ไว้



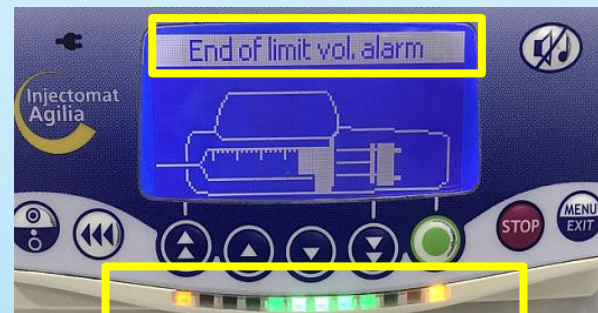
End of Volume limit >> KVO



1. Limit volume pre alarm ไฟสีเขียว/ส้ม



4. แสดงค่า KVO ที่ set ไว้



2. End of limit volume alarm ไฟสีเขียว/ส้ม



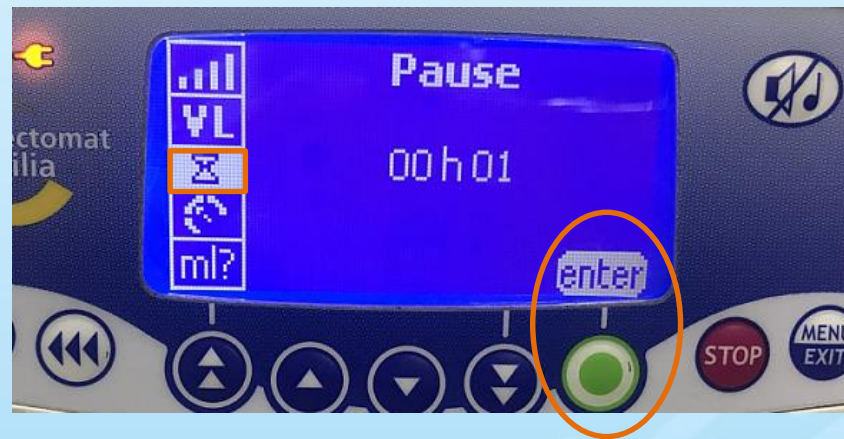
3. กด silence alarm

กด



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

MENU : Pause กรณีต้องการหยุดการทำงานของเครื่องชั่วคราว



1. กด enter



2. กด  เพื่อปรับเวลาที่ต้องการ pause
3. กด OK
4. กด MENU/EXIT



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University

MENU : Pressure (Occlusion pressure limit)

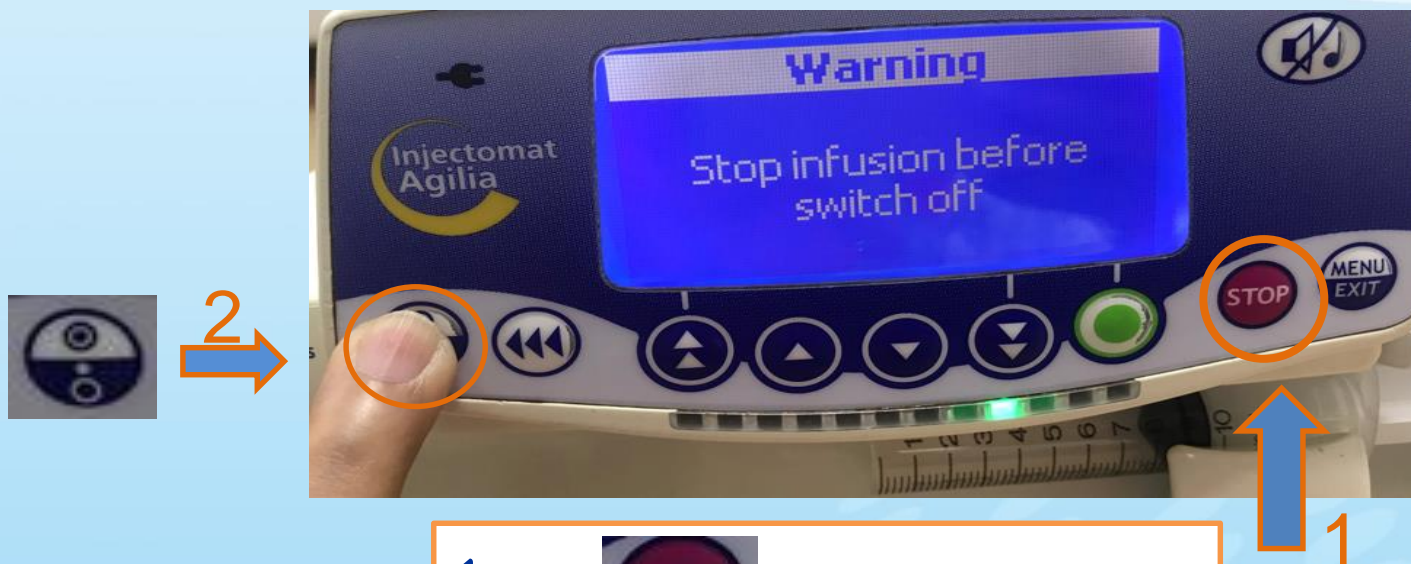


ปรับได้ 3 ระดับ (300,500,900mmHg) ปกติอยู่ที่ระดับ 500 mmHg

1. เข้า menu pressure
2. กด  เพื่อปรับเพิ่มลด pressure
3. กด OK เมื่อได้ pressure ที่ต้องการ
4. กด MENU/EXIT



การปิดเครื่อง



1. กด



2. กด



ค้างเพื่อปิดเครื่อง



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
1. Battery pre- alarm (at least 30 minutes battery life remaining)	- Low battery จากไม่ เสียบปลั๊ก/ ปลั๊กหลวม	- กดปุ่ม Silence alarm - ตรวจสอบสายไฟ ปลั๊กไฟ เต้ารับ - เสียบปลั๊กไฟ ตรวจสอบให้สายไฟให้ เสียบแน่นกับตัวเครื่อง - หากเปลี่ยนตำแหน่งเต้ารับ แต่ไฟยังไม่ เข้า สายไฟอาจเสีย ให้ส่งซ่อม - ตรวจสอบ วดป. ที่เปลี่ยนแบตเตอรี่



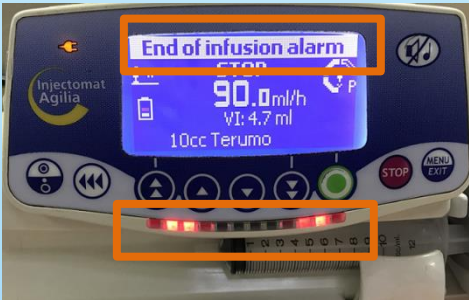
ปัญหาและการแก้ไข

Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
2. Battery alarm (The pump will turn off automatically within 5 minutes.)	<ul style="list-style-type: none">- battery หมด- Charge ไฟไม่เข้า เครื่องจนเครื่องใช้ battery จนหมด	<ul style="list-style-type: none">- กด Silence alarm- ตรวจสอบสายไฟ ปลั๊กไฟ เต้ารับ- เสียบปลั๊กไฟ ตรวจสอบให้สายไฟให้เสียบแน่นกับตัวเครื่อง- หากเปลี่ยนตำแหน่งเต้ารับ แต่ไฟยังไม่เข้า สายไฟอาจเสีย ให้ส่งซ่อม- ตรวจสอบ วดป. ที่เปลี่ยนแบตเตอรี่



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p>3. End of infusion Pre alarm (5 minutes before the end of infusion alarm or 10% of the total syringe capacity.)</p> 	<p>- สารละลายใน syringe ใกล้หมด</p>	<p>- กด Silence alarm - เตรียมสารละลายใหม่ หาก ต้องการให้ต่อ</p>




Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p data-bbox="310 461 766 604">4. End of infusion alarm</p> 	<p data-bbox="963 454 1490 604">- สารละลายใน syringe หมด</p>	<p data-bbox="1549 461 2211 1103">- กด Silence alarm - ต่อสารละลายใหม่ หาก ต้องการให้ต่อ หรือกด STOP นำชุดให้สารละลายออกจาก เครื่องและผู้ป่วย ปิดเครื่อง พร้อมเก็บ syringe pump ให้ เรียบร้อย</p>



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p>5. End of limit volume pre-alarm (5 minutes before the end of infusion alarm or 10% of the total syringe capacity.)</p> 	<p>- สารละลายที่จ่ายให้ผู้ป่วย ใกล้ถึง limit volume ที่ตั้งไว้</p>	<p>- กด Silence alarm - เตรียมสารละลายใหม่ หากต้องการให้ต่อ</p>



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
<p data-bbox="326 439 912 582">6. End of limit volume alarm</p> 	<p data-bbox="942 428 1528 678">- สารละลายที่จ่ายให้ผู้ป่วยถึง limit volume ที่ตั้งไว้แล้ว</p>	<ul data-bbox="1574 439 2204 1292" style="list-style-type: none">- กด Silence alarm- Clear volume / Set limit volume ใหม่ หากต้องการให้ต่อ หรือ- กด STOP และปิดเครื่อง หลังสิ้นสุดการรักษา โดยถอดชุดให้สารละลายออกจากผู้ป่วยและเครื่อง พร้อมเก็บให้เรียบร้อย



Alarm/indicator	สาเหตุ	การแก้ไข
7. Syringe Installation 	<ul style="list-style-type: none">- ไม่ได้ใส่ syringe- วาง syringe ไม่ตรงตำแหน่ง- Flange วางไม่ตรง slit- ยังไม่ lock plunger	<ul style="list-style-type: none">- ใส่ syringe ให้ถูกต้อง- วาง Flange ให้ตรง slit- lock plunger, lock syringe ให้เรียบร้อย



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Prince of Songkla University



หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อได้ที่
ปราณี จันทรมณีย์
ศูนย์อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์
โทร 1374, 1377