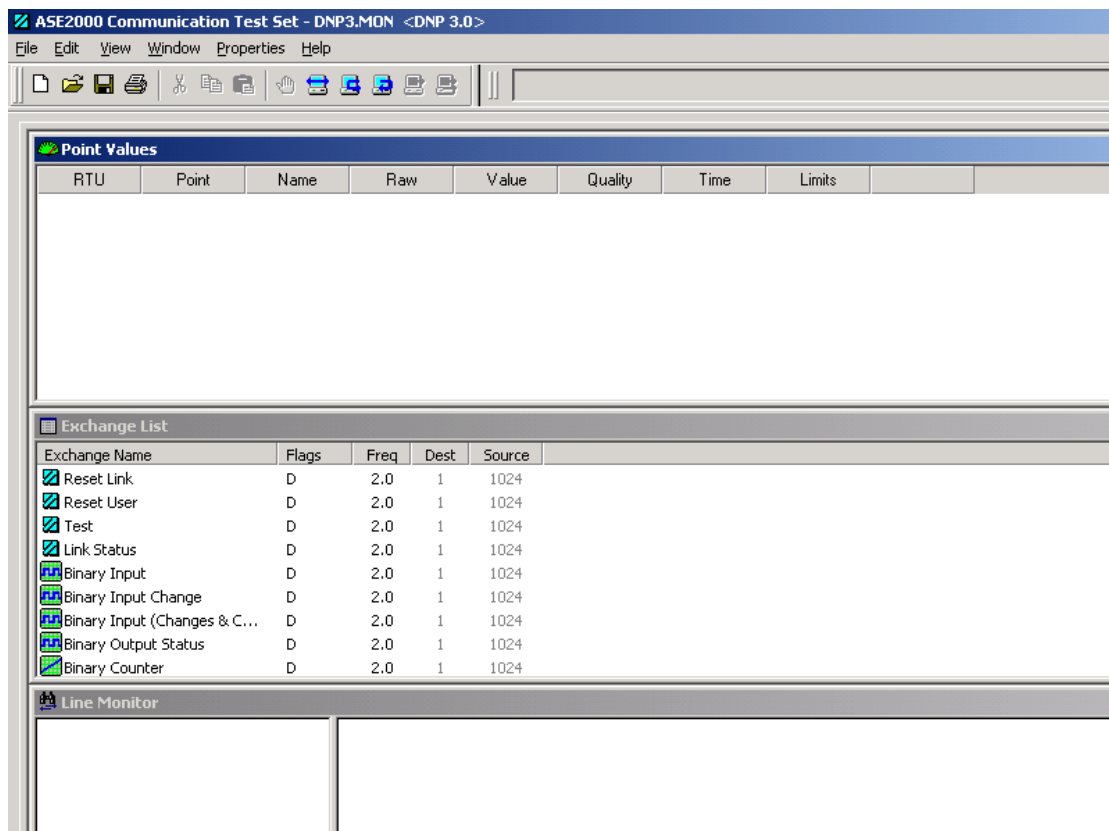


## ASE communication test set.

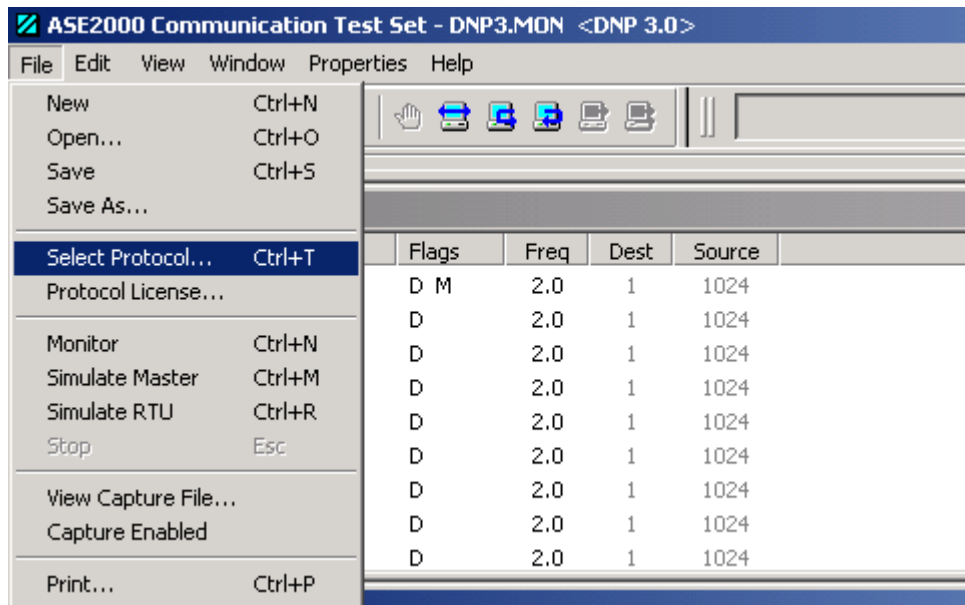
### 1.ASE Windows.



รูปที่ปรากฏอยู่ด้านบนนี้จะแสดงให้เห็นถึงรูปร่างหน้าต่างของโปรแกรม ASE. โดยที่ด้านบนสุดของ window จะเป็น tool bar และ Short cut ที่จะทำให้เราใช้งานโปรแกรม ASE ได้ง่ายขึ้น, ถัดลงมาเป็น window ของ point value ที่จะทำหน้าที่แสดงค่าของ point แต่ละ point ที่เป็นอยู่ในขณะนั้นซึ่งทั้ง Digital, Analog และ Control Point. ถัดลงมาเป็น window ของ Exchange List ซึ่งรายละเอียดของ window นี้จะเปลี่ยนไปตาม protocol ที่เราเลือก. เราสามารถกำหนดการทำงานของ ASE ได้จาก window นี้. Window ล่างสุดของ ASE เป็น window ของ Line Monitor ที่จะทำหน้าที่แสดงข้อมูลการสื่อสารระหว่าง Master station และ RTU โดยที่ภายใน window นี้จะถูกแบ่งอีกเป็นสอง window ย่อย โดยทางซ้ายมือจะแสดงค่าเป็นเลขฐาน 16 (HEX) ทางด้านขวาจะเป็นความหมายของสิ่งที่แสดงด้านซ้ายมือ.

## 2.Select Protocol

โปรแกรม ASE สามารถที่จะใช้กับ protocol ได้หลากหลายอาทิเช่น IEC870, Modbus, Wisp+, Binay ตลอดจน DNP-3 protocol ที่เราใช้กันอยู่ในการติดต่อสื่อสารระหว่าง SLII's master กับ Remsdaq's RTU. การเลือก protocol สามารถทำได้โดยเลือกจาก menu ที่ tool bar ดังภาพที่แสดงข้างล่างนี้.

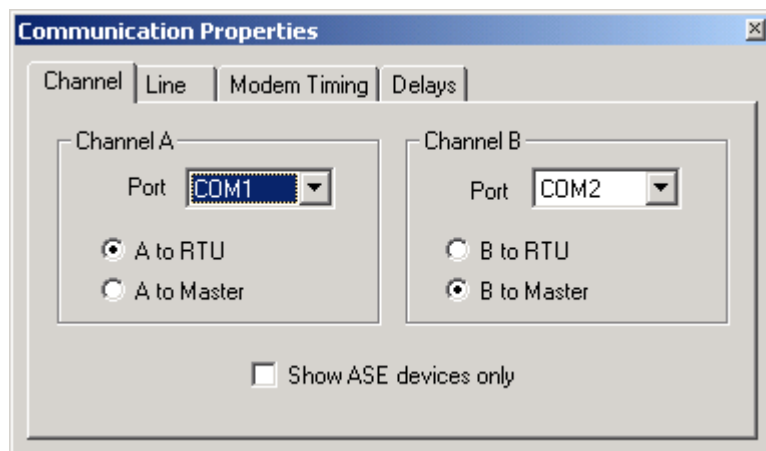


## 3.Properties setting

ในหัวข้อนี้เราสามารถ ทำการกำหนดค่าของ communication port ที่ต้องการตลอดจนการกำหนดค่า address ของ RTU และของ Master station.

**3.1 Communication properties.** สิ่งที่จะต้องกำหนดมีดังต่อไปนี้.

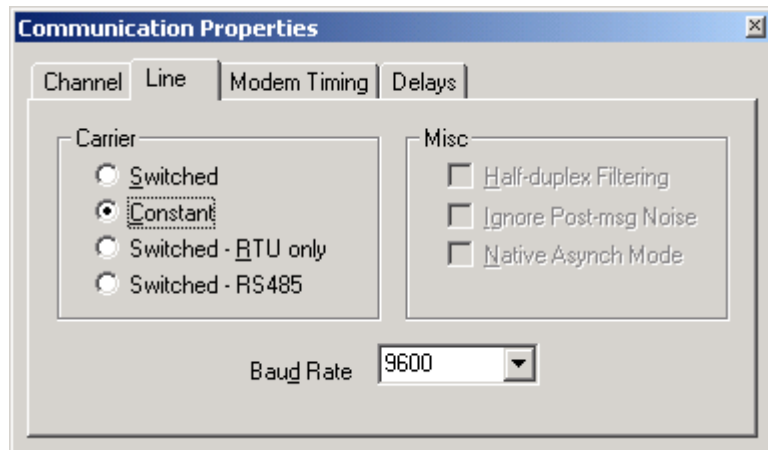
1 Channel. โปรแกรม ASE จะมี 2 channel คือ A และ B.



จากรูปด้านบนเป็นการกำหนดให้ port com1 ต่ออยู่กับ RTU และ port com2 ต่ออยู่กับ Master. ถ้าเราต้องการใช้ ASE ทำหน้าที่เป็น Master โปรแกรมก็จะใช้แค่ port com1 เพื่อติดต่อกับ

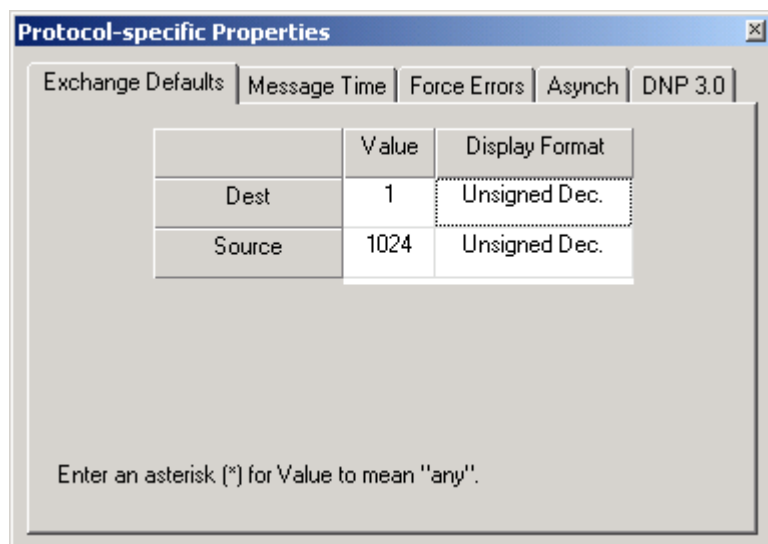
RTU เท่านั้น และถ้าต้องการใช้ ASE ทำหน้าที่เป็น RTU โปรแกรมก็จะใช้แค่ port com2 เพื่อติดต่อกับ Master เท่านั้น. แต่ในกรณีที่เราจะใช้ ASE เป็น Line monitor โปรแกรมจะต้องใช้ทั้งสอง port เพื่อติดต่อกับ RTU และ Master ในเวลาเดียวกัน.

2 Line. ในหัวข้อนี้เราจำเป็นต้องกำหนดชนิดของการสื่อสารที่ใช้ระหว่าง RTU กับ Master Station และ baud rate ที่ใช้ ซึ่งในที่นี้จะใช้เป็น constant และมี baud rate เท่ากับ 9600 bit/sec.

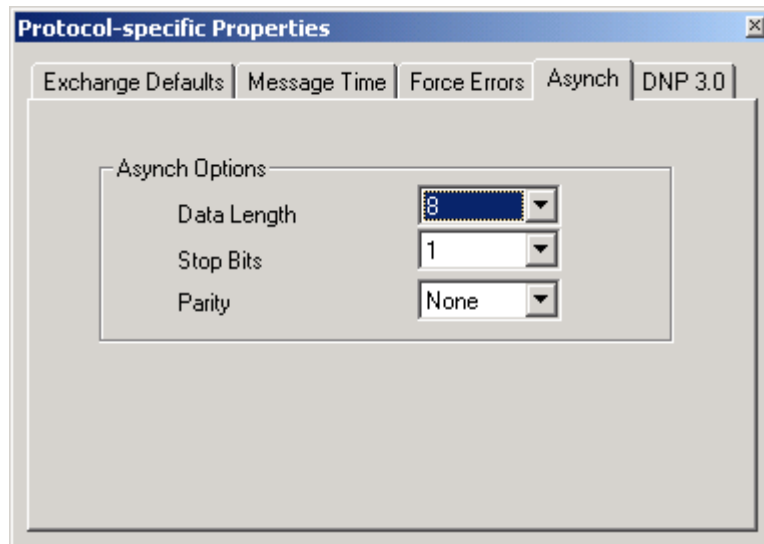


### 3.2 Protocol Specific สิ่งที่จะต้องกำหนดมีดังต่อไปนี้.

1 Exchange Defaults. เป็นการกำหนด address ของทั้ง RTU และของ Master station. โดยที่ Dest คือ address ของ RTU และ Source เป็น address ของ Master.



2 Asynch. ในหัวข้อนี้เราจำเป็นต้องกำหนดให้สอดคล้องกับค่าที่กำหนดไว้ที่ RTU และ Master station ซึ่งถ้าเป็น DNP-3 ที่ใช้กับ SLII's master และ Remsdaq's RTU ในโปรเจ็ค DAS ให้กำหนดตาม parameter ข้างล่าง.



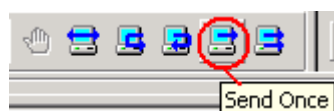
#### 4. Save Setting

หลังจากที่เราทำการเลือก protocol และทำการกำหนด parameter ต่างๆ ที่จำเป็นจนครบตามที่กล่าวมาด้านบนแล้ว. เพื่อความสะดวกในการใช้งานครั้งต่อไปเราควรทำการ save setting นี้ก่อนที่จะออกจากโปรแกรม โดยเลือกจาก menu bar ดังนี้ File->Save. หลังจากนั้นโปรแกรมจะให้เรากำหนดชื่อของ file ที่เราต้องการ. โดย file ที่เราทำการ save นี้จะอยู่ในรูปแบบของ test set files (\*.MON)

หลังจาก save setting แล้วเราสามารถเรียก setting นั้นๆ ขึ้นมาใช้งานได้ทันทีโดยเลือกจาก menu bar ดังนี้ File->Open. แล้วทำการเลือก file ที่ต้องการ.

#### 5. Simulate MASTER

สิ่งที่ master station ต้องทำเป็นอย่างแรกในการติดต่อสื่อสารกับ RTU ก็คือ Reset link โดยเราสามารถทำการส่ง reset link ได้โดยเลือกจาก Exchange List ( การเลือกในที่นี้หมายถึงการใช้ mouse click เพียงครั้งเดียว ถ้าทำการ click สองครั้งจะเป็นการแก้ไข Exchange List) หลังจากนั้นเลือก Send One จาก short cut ด้านบนของ window ดังภาพข้างล่าง



หลังจากที่เราส่ง Reset Link ออกไปแล้ว และ ถ้ามีการต่อกับ RTU ที่ถูกต้องแล้ว RTU จะตอบกลับมาเป็น Acknowledge response.

```
--> [15:41:31.662] Reset Link request Data Link Header
Reset Link (Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 5 Dest 1 Source 1024
<-- [15:41:31.718] Ack response Data Link Header Ack [DIR:0,PRM:0,DFC:0] Length 5
Dest 1024 Source 1
```

ในทางกลับกันถ้า Master ไม่สามารถติดต่อกับ RTU ได้ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น สาย cable ที่ใช้ชำรุด, การ set parameter ไม่ถูกต้อง ตลอดจน address ที่กำหนดที่ ASE ไม่ตรงกันกับ RTU. RTU ก็จะไม่ตอบ Acknowledge response ตัวอย่างเช่น Master address ที่ RTU กำหนดไว้เป็น 1024 แต่เราทำการกำหนด Source address เท่ากับ 255 ทำให้ RTU ไม่ตอบกลับ ดังจะเห็นได้จากภาพข้างล่าง.

```
--> [16:05:28.912] Reset Link request Data Link Header
Reset Link (Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 5 Dest 1 Source 255
<== [16:05:33.877] No Data Link Layer Acknowledgement
```

ถ้า RTU ตอบ Acknowledge response กลับมาแล้วเราสามารถให้ ASE ในการ poll หาค่า Status, Analog ตลอดจนใช้ส่ง Command ต่างๆตามที่ต้องการ

**Note** ต่อไปนี้จะเป็นการแสดงตัวอย่างวิธีการใช้ ASE จำลองเป็น SLII's Master ดังนั้นจะมีตัวอย่างเฉพาะที่ใช้งานใน project DAS เท่านั้น.

**5.1 All Data Poll :** เป็นการ poll หาค่าที่เป็นอยู่ทั้งหมดในขณะนั้นซึ่งสามารถกระทำได้โดย **Class 0 Poll (Obj 60 Var 1)** วิธีการ poll สามารถทำได้โดยการเลือกจาก Exchange List แล้วเลือก send one จาก short cut ด้านบนของ window เช่นเดียวกันกับการส่ง Reset Link

```
--> [10:40:00.486] Class 0 Data request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 11 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Read [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2]
Class Data (Object 60) Var 1 Qualifier 06x
<-- [10:40:00.525] Class 0 Data response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 72 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:53]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2]
Binary Input (Object 1) Var 1 Qualifier 00x Start 0 Stop 10
DI 7-0 1111 1111 DI 10-8 111
Analog Input (Object 30) Var 1 Qualifier 00x Start 1 Stop 10
AI 1 -500 [On-line] AI 2 -500 [On-line] AI 3 -500 [On-line]
AI 4 -500 [On-line] AI 5 -500 [On-line] AI 6 -500 [On-line]
AI 7 -500 [On-line] AI 8 -500 [On-line] AI 9 -500 [On-line]
AI 10 -500 [On-line]
```

ถ้า RTU มี data ก็จะตอบกลับมาดังตัวอย่างด้านบน ซึ่งในที่นี้เราสามารถแปลความหมายได้ว่า status point 0-10 ทุก point มีค่าเท่ากับ 1 และ analog ตั้งแต่ point ที่ 1-10 ทุก point มีค่าเท่ากับ -500. ซึ่งอาจจะดูยากสักหน่อย. วิธีที่ง่ายกว่านี้ก็คือการตารางแสดงค่าที่แสดงในหน้าต่อไป. โดยทั่วไปแล้ว ASE จะไม่แสดงตาราง point value ดังนั้นถ้าผู้ใช้งานต้องการให้ ASE แสดงตารางสามารถทำได้โดยการเลือกจากเมนู view -> point value ที่ด้านบนซ้ายของ window.

RTU	Point	Name	Raw	Value	Quality	Time	Limits
1	DI 1		1				
1	DI 2		1				
1	DI 3		1				
1	DI 4		1				
1	DI 5		1				
1	DI 6		1				
1	DI 7		1				
1	DI 8		1				
1	DI 9		1				
1	DI 10		1				
1	AI 1		-500	-500	On-line		
1	AI 2		-500	-500	On-line		
1	AI 3		-500	-500	On-line		
1	AI 4		-500	-500	On-line		
1	AI 5		-500	-500	On-line		
1	AI 6		-500	-500	On-line		
1	AI 7		-500	-500	On-line		
1	AI 8		-500	-500	On-line		
1	AI 9		-500	-500	On-line		
1	AI 10		-500	-500	On-line		

นอกจากการ poll เพียงครั้งเดียวโดยการ ใช้ Send One แล้วเราสามารถกำหนด ASE ให้ทำการ poll อย่างต่อเนื่องตามเวลาที่กำหนดโดยการแก้ไข Exchange List ดังตัวอย่างด้านล่าง

**Edit Exchange Properties**

Name:

Frequency (Sec.):

Exchange Flags:

- Display
- Event
- Transmit

Data Link Layer:

Function:

PRM Source Address:

FCV Destination Address:

Application Layer:

Function:

Application Confirm

Object	Variation	Qualifier	Range 1	Range 2
60:Class Data	1:Class 0 Data	06x	n/a	n/a

Buttons: Object Properties, Qualifier Setup, Add Row, Delete Row, OK, Cancel

จากการกำหนดค่าในรูปที่แสดงในหน้าที่ผ่านมาเป็นการกำหนดให้ ASE ทำการ poll data Class 0 ทุกๆช่วงเวลา 2 วินาที. และถ้าเราต้องการเริ่มทำการ poll เราสามารถใช้ short cut “Simulate Master” ที่อยู่ ด้านบนของ window ดังรูปข้างล่าง



จากนั้น ASE จะทำการ poll อย่างต่อเนื่องจนกว่าผู้ใช้จะสั่งให้หยุด โดยการ ใช้ short cut “Stop” ที่อยู่ ด้านบน เช่นเดียวกับการใช้ “Send One” และ “Simulate Master”.



**5.2 Up-Set Poll :** เป็นการ poll หา Status, Analog และ Counter ที่มีการเปลี่ยนแปลง สามารถทำได้โดย **Class 1,2,3 Poll(Obj 60 Var 2,3 and 4 )** วิธีการ poll สามารถทำได้โดยการเลือกจาก Exchange List แล้วเลือก Send One ถ้าต้องการทำการ poll เพียงครั้งเดียว หรือ กำหนดให้ poll อย่างต่อเนื่องโดยการแก้ไข Exchange List แล้วเลือก Simulate Master เช่นเดียวกันกับ Class 0 poll

```
--> [13:34:04.353] Class 1/2/3 Data request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 17 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Read [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:7]
Class Data (Object 60) Var 2 Qualifier 06x
Class Data (Object 60) Var 3 Qualifier 06x
Class Data (Object 60) Var 4 Qualifier 06x
<-- [13:34:04.405] Class 1/2/3 Data response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 45 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:24]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:7]
Binary Input Change (Object 2) Var 1 Qualifier 17x Count 1
DI 0 1 [On-line]
Binary Input Change (Object 2) Var 2 Qualifier 00x Start 1 Stop 2
DI 1 0 [Off-line] 12/23/03 13:34:04.391 DI 2 1 [Off-line] 12/23/03 13:34:04.391
Analog Change Event (Object 32) Var 1 Qualifier 17x Count 1
AI 11 500 [On-line]
```

จากรูปด้านบนเป็นตัวอย่างของการ poll Class 1/2/3 โดยที่  
 Class 1 เท่ากับ Obj 60 Var 2 หมายถึง Status Change  
 Class 2 เท่ากับ Obj 60 Var 3 หมายถึง Analog Change  
 Class 3 เท่ากับ Obj 60 Var 4 หมายถึง Counter Change

เมื่อ data base ใน RTU มีการเปลี่ยนแปลง RTU ก็จะตอบกลับมาดังตัวอย่างในหน้าที่ผ่านมาเราสามารถตีความได้ว่า Digital input point หมายเลข 0 มีการเปลี่ยนแปลงสถานะเป็น 1, Digital input point หมายเลข 1 และ 2 มีการเปลี่ยนสถานะ พร้อมกัน ณ. วันที่ 23/12/2003 เวลา 13:34:04.391 โดย point หมายเลข 1 สถานะเปลี่ยนเป็น 0 และ point หมายเลข 2 สถานะเปลี่ยนเป็น 1, สุดท้ายคือ Analog point หมายเลข 11 เปลี่ยนค่าเป็น 500.

และเช่นเดียวกันกับ All Data Poll เราสามารถดูค่าของ point เหล่านี้ได้จาก Point Value Table ซึ่งจะสะดวกกว่าในกรณีที่มี การเปลี่ยนแปลงคราวละหลายๆ point.

**Note** 1 ข้อเสียของ Point Value ก็คือจะแสดงเฉพาะค่าสุดท้ายของ point นั้นๆ ซึ่งถ้าใน 1 ครั้งของการ poll อาจจะมีบาง point ที่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าหนึ่งครั้งได้ ถ้าเราดูแต่ค่าของ point ในตารางจะทำให้เรามองไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงหลายๆ ครั้งของ point ดังกล่าว.

2 ในบางกรณีถ้า RTU ต้องการ sync time และ restart RTU ก็จะส่งข้อความขอทำการ sync time และ restart มาในข้อความการตอบกลับของการ poll ทุกครั้งจนกว่า Master จะทำการทำการ sync time และ restart ดังตัวอย่างด้านล่าง

```
--> [14:54:58.000] Class 0 Data request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 11 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Read [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2]
Class Data (Object 60) Var 1 Qualifier 06x
<-- [14:54:58.040] Class 0 Data response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 10 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:3]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2] [Need Time,Restart]
```

ถ้าต้องการทำให้ข้อความ “Need time, Restart” หายไปเราสามารถทำได้ดังนี้คือ ทำการ Write Date & Time หลังจากนั้น Clear Restart โดยเลือกจาก Exchange List

**5.3 Status Change Poll :** การ poll เฉพาะ Status Change สามารถทำได้โดย 2

วิธีคือ

5.3.1 Class 1 Poll (Obj 60 Var 2)

5.3.2 Binary Input Change Poll (Obj 2 Var 0,1,2,3)

**5.4 Analog Change Poll :** การ poll เฉพาะ Analog Change สามารถทำได้โดย

2 วิธีคือ

5.4.1 Class 2 Poll (Obj 60 Var 3)

5.4.2 Analog Change Event Poll (Obj 32 Var 0-8)

**5.5 Current Status Poll :** การ poll เฉพาะสถานะปัจจุบันทำได้โดยการ poll แบบ Binary Input Poll (Obj 1 Var 0,1,2)

**5.6 Current Value Analog Poll :** การ poll เฉพาะค่าปัจจุบันของ Analog point ทำได้โดยการ poll แบบ Analog Input (Obj 30 Var 0-6)



### 5.7 Select Before Operate Command: การสั่ง command แบบ Select

Before Operate ส่วนใหญ่ใช้กับอุปกรณ์จำพวก Circuit Breaker และ Disconnecting Switch โดยมีหลักการการทำงานคือ Master จะส่ง Commands ออกไปสองครั้ง ครั้งแรกเพื่อ Select และ จะรอนจนกว่า RTU ตอบกลับมาว่า Select Complete จึงจะสามารถส่ง Command ออกไป Execute ได้ สำหรับที่เราจะใช้งานมี 2 ประเภทคือ

5.7.1 SBO Relay : เป็นคำสั่งที่สั่งงานเพียงครั้งเดียวตัวโปรแกรม ASE จะเป็นตัวจัดการในการสั่ง Select ออกไปก่อนและรอนจนกว่า RTU จะตอบ Select Complete กลับมา ASE จะสั่ง Execute ออกไปทันที โดยก่อนจะใช้งานคำสั่ง SBO Relay เราจำเป็นต้อง กำหนดค่า parameter ของ point ที่เราต้องการเสียก่อนโดยการแก้ไข Exchange List

Object	Variation	Qualifier	Range 1	Range 2
12:Control Block	1:Control Relay Output Block	17x	1	n/a

Type: Breaker Relay/Transformer Tap  
Value: Trip  
Count: 1  
On Time: 1000  
Off Time: 0  
Status: 0

Object Point Ranges:  
 All Points  
 Range of Points  
 Count of Points  
 List of Points  
 One Point  
Point: 1

ตัวอย่างในรูปแบบนี้ที่ผ่านการกำหนดเพื่อเป็นการเตรียมการใช้ Command แบบ SBO Relay โดยเป็นการ สั่ง Trip ที่ point หมายเลข 1 โดยมี Pulse time เท่ากับ 1 วินาที.

หลังจากเสร็จสิ้นการกำหนดค่า parameter แล้วสามารถสั่ง command ได้โดยการเลือก Command ที่จะใช้งานแล้วเลือก Send One เช่นเดียวกับการ poll เพียงครั้งเดียว

5.7.2 *Select Relay and then Operate Relay* : Command ทั้งสองจำเป็นต้องใช้ประกอบกันจึงจะสามารถทำงานได้ โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องกำหนดค่า parameter ต่างๆ ของ point ทั้งสองให้สอดคล้องกันก่อนแล้วจึงจะสามารถสั่งงานได้ โดยการสั่งงานนั้นเริ่มจาก การส่ง command Select Relay โดยการเลือกจาก Exchange List และรอจนกว่า RTU ตอบกลับมาว่า Select complete หลังจากนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องส่ง command Operate ออกไปเพื่อทำการ Execute จึงจะเป็นการเสร็จสิ้น

ตัวอย่างข้างล่างนี้เป็นตัวอย่างของการ control แบบ *Select Before Operate*

```
--> [13:45:22.388] Select Relay request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 26 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Select [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 28x Count 1
DO 0,Trip,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msec,[Accepted]
<-- [13:45:22.512] Select Relay response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 28 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:2]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:2] [Need Time,Restart]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 28x Count 1
DO 0,Trip,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msec,[Accepted]
--> [13:45:24.675] Operate Relay request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 26 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Operate [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:3]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 28x Count 1
DO 0,Trip,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msec,[Accepted]
<-- [13:45:24.750] Operate Relay response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 28 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:3]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:3] [Need Time,Restart]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 28x Count 1
DO 0,Trip,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msec,[Accepted]
```

จาก message ด้านบนเป็นการสั่ง command Trip ออกไปที่ point หมายเลข 0 โดยมี pulse time เท่ากับ 1 วินาที.

5.8 *Direct Operate Command* : เป็น command ที่ส่วนใหญ่ใช้กับการสั่งงาน On/Off Autoreclose , On/Off Fan, Raise/Lower Tap ,On/Off CAP และ Reset Relay. หลักการทำงานคือจะสั่ง command ออกไปครั้งเดียว (ไม่มีการ select ก่อน) โดยที่ก่อนที่ผู้ใช้งานจะสั่ง command ออกไปจำเป็นต้องกำหนด parameter ของ *Direct Operate Relay* ที่จะทำการ control ก่อนในลักษณะเช่นเดียวกับการใช้งาน SBO relay

รูปที่แสดงอยู่ข้างล่างเป็นตัวอย่างของการใช้งาน *Direct Operate Relay* โดยเป็นการสั่ง Close ออกไปที่ point หมายเลข 20 และมี pulse time เท่ากับ 1 วินาที

```
--> [14:23:52.371] Direct Operate Relay request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 24 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Direct Operate [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:4]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 17x Count 1
DO 20,Close,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msecs,[Accepted]
<-- [14:23:52.475] Direct Operate Relay response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 26 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:4]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:4] [Need Time,Restart]
Control Block (Object 12) Var 1 Qualifier 17x Count 1
DO 20,Close,Pulse On,Count 1,On/Off Time 1000-0 msecs,[Accepted]
```

## 6 Simulate RTU

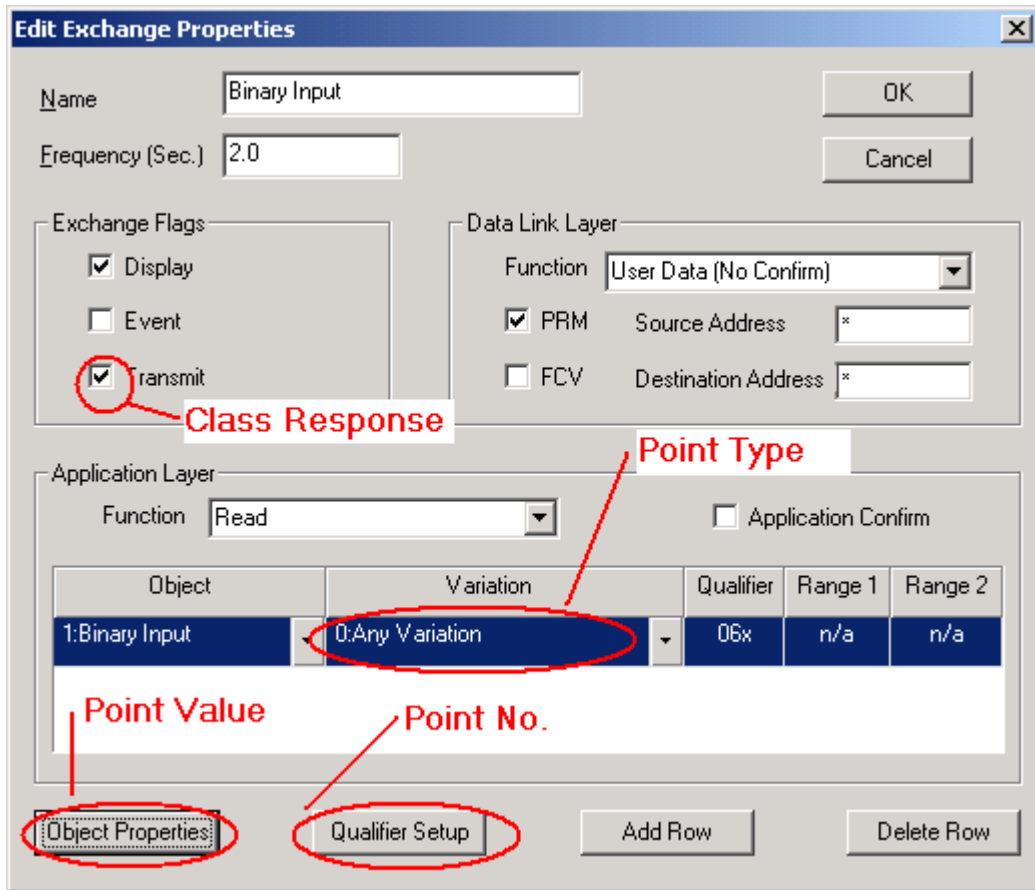
การใช้งาน ASE เพื่อการ Simulate RTU มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบการทำงานของ Master ว่าสามารถรับข้อมูลจาก RTU แล้วนำไปประมวลผล ตลอดจนการนำไปแสดงผลได้อย่างถูกต้องหรือไม่. เช่นถ้าเราใช้ PC-Celeste เป็น Master และสร้าง Database รวมทั้ง Graphic ขึ้นมาจาก Database ชุดดังกล่าวเมื่อสร้างเสร็จแล้วจำเป็นต้องทำการทดสอบการทำงานของ Graphic ว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่โดยสามารถทำการทดสอบได้หลายวิธี หนึ่งในนั้นก็คือใช้ ASE จำลองเป็น RTU แล้วกำหนดค่าของ Status และ Analog จากนั้นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของ Graphic ที่สร้างขึ้นว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่.

การจำลอง ASE เพื่อใช้เป็น RTU เพียงอย่างเดียวนั้นสามารถทำได้ง่ายโดยโดยการกำหนด parameter ของ Communication Properties และ Protocol Specific ให้สอดคล้องกับ Master ดังที่กล่าวไว้แล้ว ใน Properties Setting หลังจากนั้นเลือก Simulate RTU จาก Shortcut ด้านบนของ window.



หลังจากนั้นถ้า Master ทำการ poll มาที่ ASE, ASE ก็จะตอบกลับไปด้วยอัตโนมัติ แต่การกระทำเช่นนี้ Master จะไม่ได้ค่าอะไรกลับไป จนกว่าผู้ใช้งานจะกำหนดค่าให้ ASE ส่งอะไรกลับไปโดยการแก้ไขใน Exchange List เสียก่อน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**6.1 Current Status :** เป็นการกำหนดสถานะปัจจุบันของ status point โดยสถานะที่เรากำหนดนี้จะตอบสนองการ poll แบบ All Data Poll และ Current Status Poll ที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 5.1 และ 5.5 ตามลำดับ โดยสิ่งที่ต้องกระทำคือการแก้ไข *Binary Input* ใน Exchange List ในลักษณะเดียวกันกับการแก้ไข Exchange List ก่อนทำการ Control ดังตัวอย่างในหน้าถัดไป



Transmit : ถ้าเลือกจะเป็นการกำหนดให้ ASE ตอบสนองการ poll ทั้งแบบ Class Data และ Binary input ถ้าไม่เลือกจะตอบสนองการ poll แบบ Binary input เท่านั้น

Object Properties : ใช้กำหนด Point Value

Qualifier Setup : ใช้กำหนดจำนวน Point และ Point Number.

Variation : ใช้กำหนด point type เช่น 0:Any Variation 1:Binary Input 2:Binary Input with Status

ตัวอย่างต่อไปนี้จะเป็นการแสดงให้เห็นถึงการกำหนด ASE ให้ตอบสนองการ poll ทั้งแบบ All Data Poll และ Binary Input Poll โดยจะส่ง Status ของ point หมายเลข 0-7 กลับไปและทุก point ที่ส่งกลับปอนั้นจะมีค่าเป็น 1 ( Online )

**Edit Exchange Properties**

Name: Binary Input

Frequency (Sec.): 2.0

Exchange Flags:

- Display
- Event
- Transmit

Data Link Layer:

Function: User Data (No Confirm)

PRM Source Address: \*

FCV Destination Address: \*

Application Layer:

Function: Read

Application Confirm

Object	Variation	Qualifier	Range 1	Range 2
1: Binary Input	2: Binary Input with Status	00x	0	7

Buttons: Object Properties, Qualifier Setup, Add Row, Delete Row

**Application Object Properties**

Value: 255

Mask: 00x

Quality:

- On-line
- Restart
- Communication Lost
- Remote Forced Data
- Local Forced Data
- Chatter Filter

Buttons: OK, Cancel

**Qualifier Setup**

Object Point Ranges:

- All Points
- Range of Points
- Count of Points
- List of Points
- One Point

Edit List of Points

Starting Point: 0

Ending Point: 7

Buttons: OK, Cancel

และเมื่อ Master poll แบบ All Data. ASE จะตอบกลับดังนี้

```
--> [13:26:20.611] Class 0 Data request Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:1,PRM:1,FCV:0] Length 11 Dest 1 Source 1024
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:0]
Application Data Read [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:4]
Class Data (Object 60) Var 1 Qualifier 06x
<-- [13:26:20.937] Class 0 Data response Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0,PRM:1,FCV:0] Length 23 Dest 1024 Source 1
Transport Header [FIN:1,FIR:1,Seq:52]
Application Data Response [FIR:1,FIN:1,CON:0,UNS:0,Seq:4]
Binary Input (Object 1) Var 2 Qualifier 00x Start 0 Stop 7
DI 0 1 [On-line] DI 1 1 [On-line] DI 2 1 [On-line] DI 3 1 [On-line]
DI 4 1 [On-line] DI 5 1 [On-line] DI 6 1 [On-line] DI 7 1 [On-line]
```

**6.2 Current Analog Value** : เป็นการกำหนดสถานะปัจจุบันของ Analog point โดยสถานะที่เรากำหนดนี้จะตอบสนองการ poll แบบ All Data Poll และ Current Analog Value Poll ที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 5.1 และ 5.6 ตามลำดับ โดยสิ่งที่ต้องกระทำคือการแก้ไข *Analog Input* ใน Exchange List ในลักษณะเดียวกันกับการแก้ไข Exchange List ของ *Binary Input*. จะแตกต่างกันเพียงแต่ในรายละเอียดของ Variation ที่บ่งบอกถึงชนิดของ Analog Point เท่านั้น

**Note** Analog ที่ใช้ใน Remsdaq RTU คือ 16 bit Analog (*Obj 30 Var 2*)

**6.3 Status Change** : เป็นการกำหนด Status ที่จะตอบสนองการ poll แบบ Upset และ Status Change ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.2 และ 5.3 ตามลำดับ โดยผู้ใช้จะต้องทำการกำหนด *Binary Input Change* ใน Exchange List ก่อน

**Note** Status Change ที่ใช้ใน Remsdaq RTU คือ Binary Input Change with out Time (*Obj 2 Var 1*) สำหรับ DI และ Binary Input Change with Time (*Obj 2 Var 2*) สำหรับ SOE.

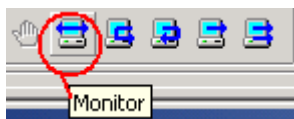
**6.4 Analog Change** : เป็นการกำหนด Analog ที่จะตอบสนองการ poll แบบ Upset และ Analog Change ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.2 และ 5.4 ตามลำดับ โดยผู้ใช้จะต้องทำการกำหนด *Analog Change Event* ใน Exchange List ก่อน

**Note** Analog Chang ที่ใช้ใน Remsdaq RTU คือ 16 bit Analog Change Event with out Time (*Obj 32 Var 2*)

## 7 Line Monitor

เป็น function ที่ง่ายที่สุดเพราะไม่ต้องกำหนดค่าอะไรมากมายเพียงแต่กำหนด parameter ของ Communication Properties และ Protocol Specific โดยในส่วนของ communication properties นั้นต้องกำหนดใช้ทั้งสอง port (ในกรณีที่ใช้ cable ที่มากับ test set)

หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถเริ่มทำการ Line Monitor ได้โดยการเลือกจาก Shortcut ด้านบนของ window ดังรูป



หลังจากเริ่มทำการ Monitor แล้ว ASE แสดงทุกอย่างเหมือนกับใน mode Simulate RTU และ Simulate Master. แต่ผู้ใช้จะไม่สามารถกำหนด หรือทำการเปลี่ยนแปลงอะไรได้เลย.

## 8 Cappture

การ Capture เป็นการบันทึก message ที่ติดต่อสื่อสารกันระหว่าง Master และ RTU ตลอดช่วงระยะเวลาที่กำหนด

**8.1 Auxiliry File Setting :** เป็นการกำหนดคุณลักษณะของ capture ที่ผู้ใช้ต้องการเก็บ เช่น File name, Location ตลอดจนขนาด File. ผู้ใช้สามารถกำหนดได้โดยการเลือกจาก menu ที่ tool bar ดังนี้ Properties-> Auxiliry Files....

**8.2 Start-Stop Capture :** ผู้ใช้สามารถเริ่มทำการ capture ได้โดยการเลือกจาก menu ดังนี้ File -> Capture Enabled. เมื่อต้องการหยุดการ capture แล้วผู้ใช้สามารถทำการหยุดได้โดยเลือกจาก menu เหมือนกันกับตอนเริ่ม capture.

**8.3 View Capture :** เป็นการเรียกดู capture file ที่ถูกเก็บไว้ได้โดยการเลือกจาก menu ดังนี้ File -> View Capture File... หลังจากที่เราเรียกดู Capture แล้ว ASE จะแสดง message ที่เก็บไว้แทนที่ message เดิม โดยแสดงใน window ของ Line Mornitor.