

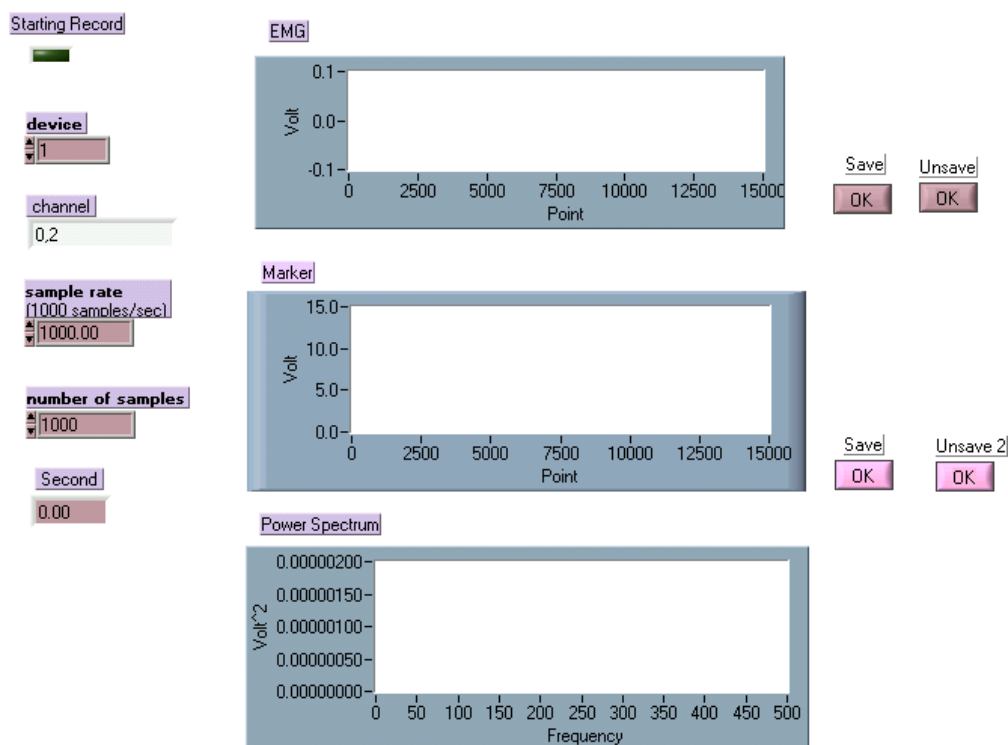
ภาคผนวก ก.

โปรแกรม LabVIEW for Windows V6.0i

ในงานวิจัยผู้วิจัยได้เขียนโปรแกรมใช้งานโดยใช้โปรแกรม LabVIEW V6.0i ซึ่งใช้ร่วมกับการ์ด LabVIEW รุ่น 6024E โดยมีรายละเอียดและวิธีการใช้โปรแกรมดังนี้

1. โปรแกรมรับและบันทึกสัญญาณ

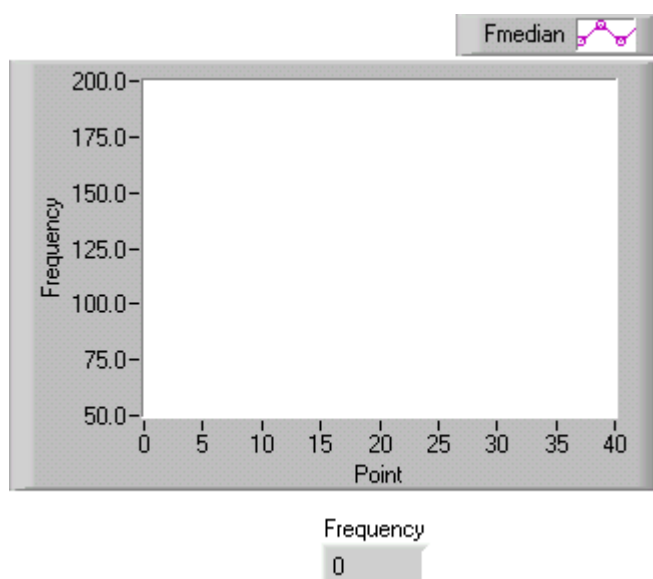
โปรแกรมนี้จะใช้สำหรับบันทึกสัญญาณไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อและสัญญาณ Marker โดยแต่ละสัญญาณจะเก็บในรูปแบบสกุล .txt โดยมีหน้าต่างแสดงผล 3 หน้าต่างด้วยกันประกอบด้วย หน้าต่างแสดงผลสัญญาณไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อ, หน้าต่างแสดงผลสัญญาณ Marker และหน้าต่างแสดงผล Power Spectrum ของสัญญาณกล้ามเนื้อ สำหรับหน้าต่างแสดงผล 2 หน้าต่างแรกนั้นสามารถเลือกได้ว่าต้องการบันทึกหรือไม่บันทึกสัญญาณที่ปรากฏบนหน้าต่างหรือไม่ ในโปรแกรมได้ตั้งค่าการซักสัญญาณไว้ที่ 1,000 จุดต่อวินาที (สามารถปรับแต่งได้) และจะเก็บสัญญาณทั้งสองสัญญาณเป็นจำนวน 15,000 จุด (สามารถเพิ่มหรือลดได้) โดยที่ช่องที่ 0 จะเก็บสัญญาณไฟฟ้าจากกล้ามเนื้อและช่องที่ 2 จะเก็บสัญญาณ Marker



ภาพประกอบ ก-1 หน้าต่างแสดงผลของโปรแกรมรับและบันทึกสัญญาณ

2. โปรแกรมการวิเคราะห์ความถี่มีเดีย

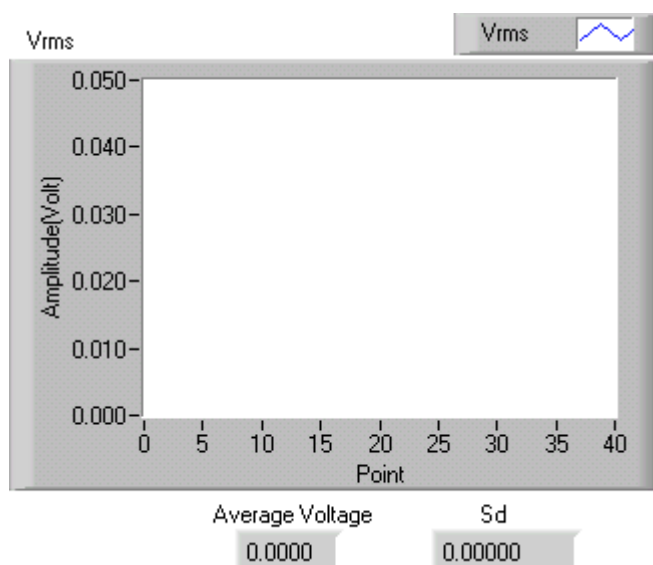
การวิเคราะห์ด้วยความถี่มีเดีย นั้นโปรแกรมจะนำไฟล์ในรูปแบบของ .txt ที่ได้จากการบันทึกสัญญาณมาประมวล โดยข้อมูลในไฟล์จะอยู่ในรูปของจุดและนำจุดที่ได้มาทำการคูณกับค่าระยะห่างของความถี่ในแต่ละจุดซึ่งระยะห่างของความถี่นี้จะได้มาจากอัตราการสุ่มวัดสัญญาณในหนึ่งวินาทีคูณด้วยสองแล้วหารด้วยจำนวนจุดในช่วง(ประตัทสน์ จิระภาค, 2543 : 54) ซึ่งอัตราการสุ่มวัดสัญญาณคือ 1,000 จุดต่อวินาที และจำนวนจุดในช่วงคือ 1,000 จุด ดังนั้นค่าระยะห่างของความถี่ในแต่ละจุดคือ 2 ซึ่งเมื่อนำไปคูณกับค่าของแต่ละจุดก็จะได้ค่าความถี่มีเดีย ในโปรแกรมจะดึงสัญญาณมาประมวลชุดละ 1,000 จุด และเลื่อนไปครั้งละ 100 จุด เช่นชุดแรกจะนำชุดสัญญาณที่ตำแหน่ง 0-999 ชุดที่สองที่ตำแหน่ง 99-1,099 จุด ตลอด 5,000 จุด เป็นจำนวน 41 ชุดสัญญาณ มาประมวลโดยที่แกน y เป็นแกนของความถี่มีเดียหน่วยเป็นเฮิรตซ์และในแนวแกน x เป็นแกนของชุดสัญญาณมีหน่วยเป็นจุด และเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์จึงให้ค่าความถี่อยู่ในรูปของค่าเฉลี่ย ดังภาพประกอบ ก-2



ภาพประกอบ ก-2 หน้าต่างแสดงผลของโปรแกรมการวิเคราะห์ด้วยความถี่มีเดีย

3.โปรแกรมการวิเคราะห์ด้วยวิธีค่าแรงดันประสิทธิผล

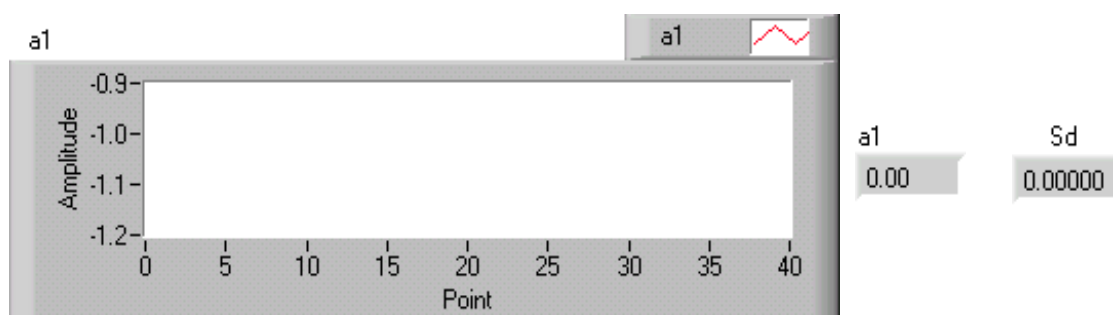
การวิเคราะห์ด้วยวิธีค่าแรงดันประสิทธิผลนั้น โปรแกรมจะนำไฟล์ในรูปแบบของ .txt ที่ได้จากการรับและบันทึกผลมาประมวล ข้อมูลในไฟล์จะอยู่ในรูปของจุด โดยโปรแกรมจะดึงสัญญาณเข้ามาประมวลครั้งละ 1,000 จุดและเลื่อนไปครั้งละ 100 จุด ในโปรแกรมจะดึงสัญญาณมาประมวลชุดละ 1,000 จุด และเลื่อนไปครั้งละ 100 จุด เช่นชุดแรกจะนำชุดสัญญาณที่ตำแหน่ง 0-999 ชุดที่สองที่ตำแหน่ง 99-1,099 จุด ตลอด 5,000 จุด เป็นจำนวน 41 ชุดสัญญาณ โดยที่แกน y จะเป็นแกนของแรงดันหน่วยเป็นโวลต์และในแกน x เป็นแกนของชุดสัญญาณหน่วยเป็นจุด โปรแกรมจะประมวลผลสัญญาณและให้ค่าออกมาสองค่าด้วยกันคือ ค่าเฉลี่ยของสัญญาณและค่า Sd ของสัญญาณ หน้าต่างของโปรแกรมดังภาพประกอบ ก-3



ภาพประกอบ ก-3 หน้าต่างแสดงผลของโปรแกรมการวิเคราะห์ด้วยวิธีแรงดันประสิทธิผล

4.การประมวลผลด้วยวิธีอตรีเกรซซีฟ

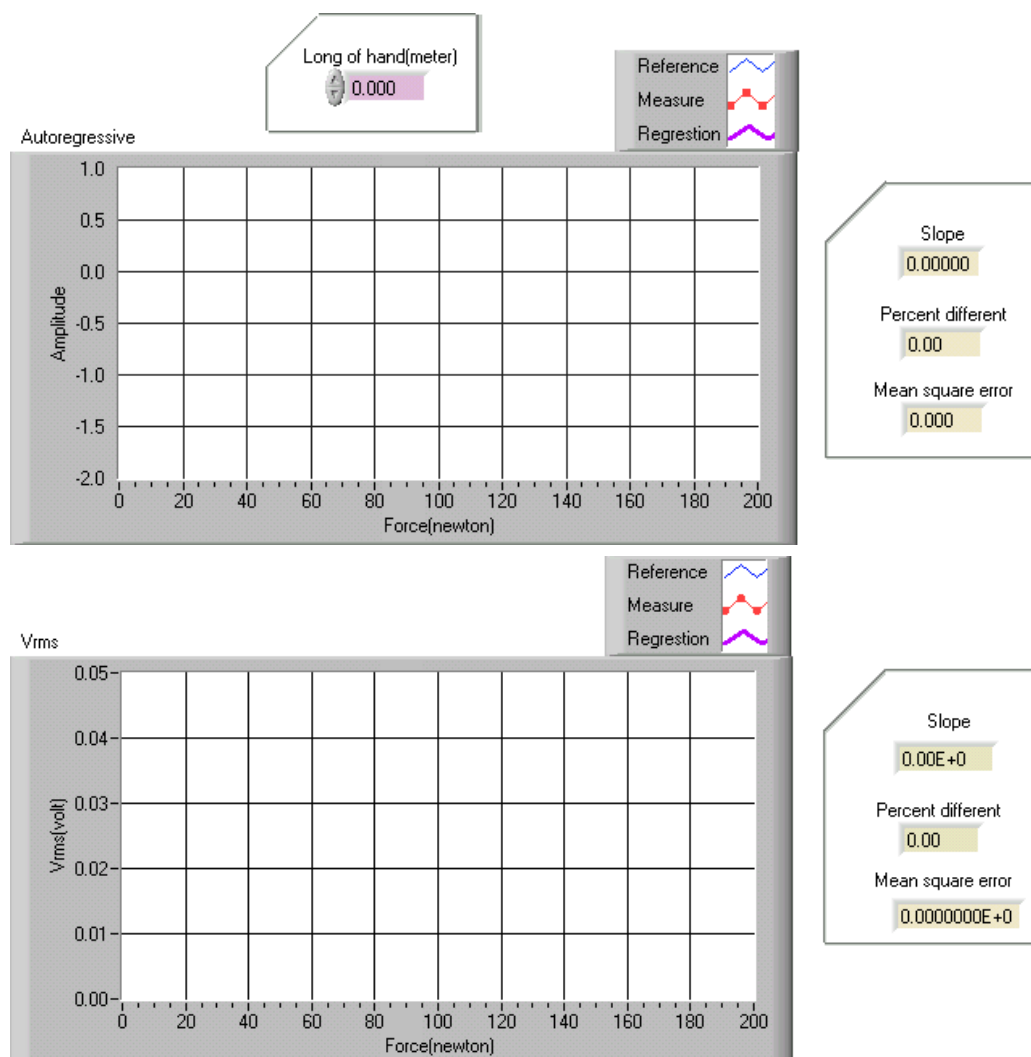
การประมวลผลด้วยวิธีอตรีเกรซซีฟจะใช้สัมประสิทธิ์อันดับที่ 1 มาใช้ โดยโปรแกรมจะดึงสัญญาณเข้ามาประมวลครั้งละ 1,000 จุดและเลื่อนไปครั้งละ 100 จุด โปรแกรมจะดึงสัญญาณมาประมวลชุดละ 1,000 จุด และเลื่อนไปครั้งละ 100 จุด เช่นชุดแรกจะนำชุดสัญญาณที่ตำแหน่ง 0-999 ชุดที่สองที่ตำแหน่ง 99-1,099 จุด ตลอด 5,000 จุด เป็นจำนวน 41 ชุดสัญญาณ โดยที่แกน y เป็นแกนแอมปริจูดของสัมประสิทธิ์ แกน x เป็นแกนของชุดสัญญาณหน่วยเป็นจุด โปรแกรมจะประมวลผลสัญญาณและให้ค่าออกมาสองค่าด้วยกันคือ ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์และค่า Sd ของสัมประสิทธิ์



ภาพประกอบ ก-4 หน้าต่างการแสดงผลของโปรแกรมการวิเคราะห์ด้วยวิธีอตรีเกรซซีฟ

5.โปรแกรมทดสอบค่าที่วัดได้กับค่ามาตรฐาน

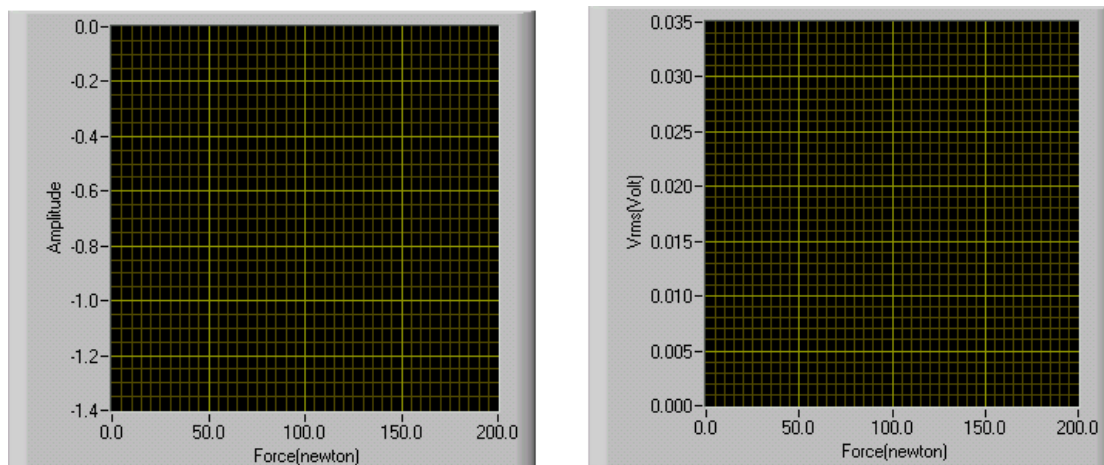
โปรแกรมนี้จะใช้ทดสอบสัญญาณที่วัดได้จากอาสาสมัครนำมาประมวลผลด้วยวิธีค่าแรงดันประสิทธิผลและวิธีอตรีเกรซซีฟแล้วทำการ Regression นำค่าความชันที่ได้เปรียบเทียบกับความชันของเส้นตรงมาตรฐานของวิธีค่าแรงดันประสิทธิผลและวิธีอตรีเกรซซีฟ โดยแสดงออกมาในรูปของ ค่าความแตกต่างของความชันและค่า MSE โดยก่อนเริ่มการใช้งานให้ป้อนความยาวของท่อนแขน (เมตร) ของอาสาสมัครที่จะมาทดสอบ โดยหน้าต่างแรกจะเป็นการวิเคราะห์ด้วยวิธีอตรีเกรซซีฟ ในหน้าต่างที่สองจะวิเคราะห์ด้วยวิธีค่าแรงดันประสิทธิผล โดยมีพารามิเตอร์แสดงผลเป็นค่าตัวเลขข้างหน้าต่าง ดังภาพประกอบ ก-5



ภาพประกอบ ก-5 หน้าต่างแสดงผลของโปรแกรมที่ใช้ทดสอบ

6. โปรแกรมทดสอบกับค่ามาตรฐานและสามารถปรับค่าความชันได้

โปรแกรมนี้มีลักษณะเดียวกันกับโปรแกรมที่ 5 แต่จะสมารถนำค่าที่ได้จากการทดสอบนั้นมาปรับค่าความชันได้ด้วย ดังภาพประกอบ ก-6



Num person

0.00

Slope all
0.000000

Slope last person
0.000000

Percent diff
0.00

Slope all
0.000000000

Slope last person
0.000000000

Percent diff
0.00

MSE
0.000000

MSE
0.000000000

ภาพประกอบ ก-6 หน้าต่างแสดงผล โปรแกรมทดสอบที่สามารถนำผลที่ได้มาปรับค่าความชันได้