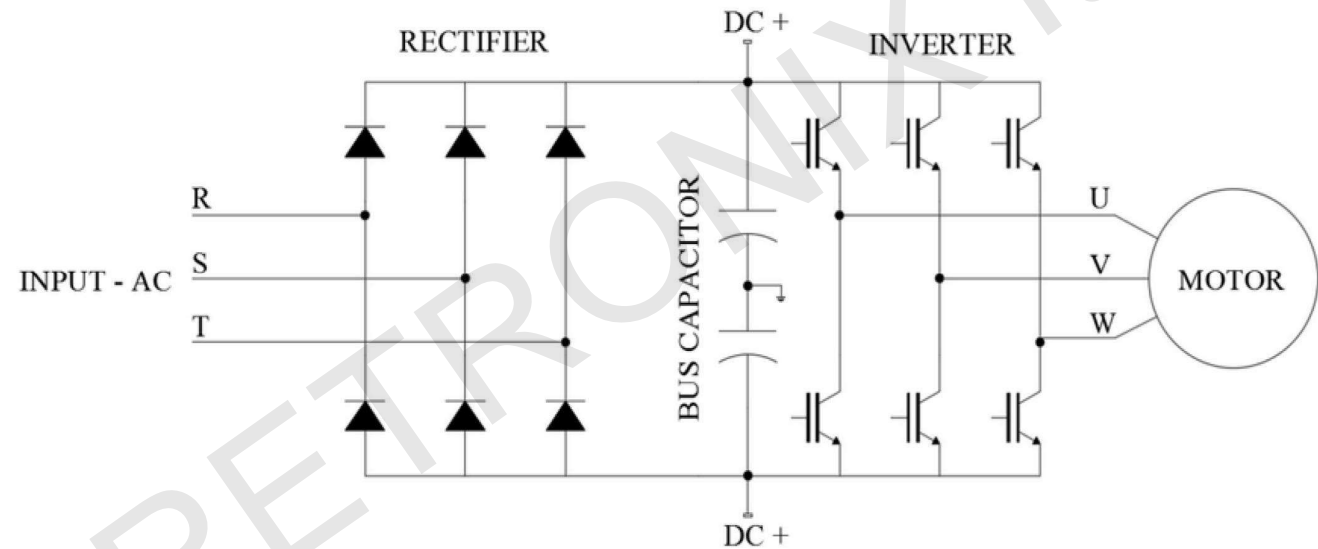


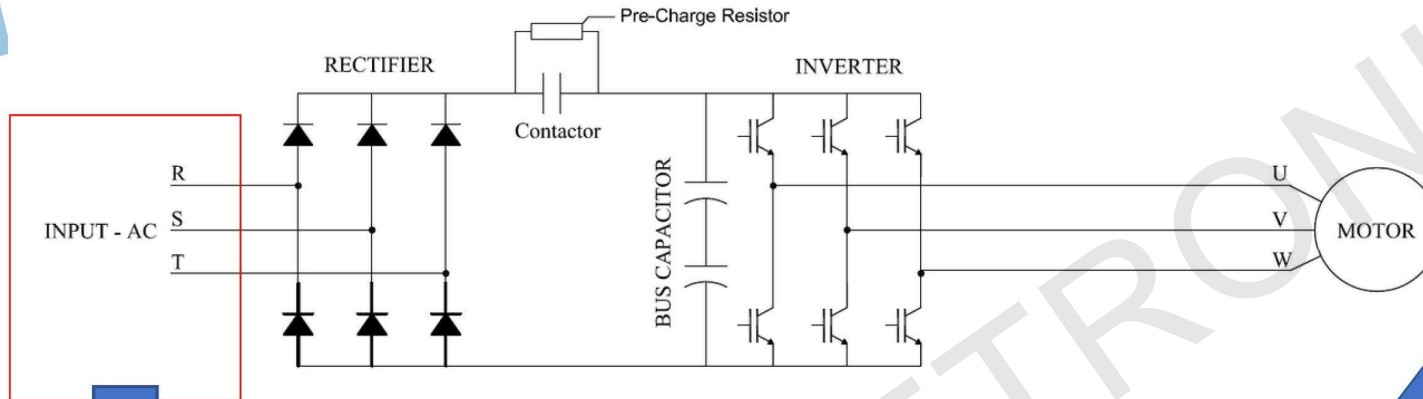
Motor & Drive Maintenance



Drive Schematic Showing DC Bus Capacitor and Center Point Ground of Capacitors

ตรวจซ่อม มอเตอร์ & ไดรฟ์ ด้วย
ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ MD9060

ตรวจวัดจุด Supply Voltage



ความถี่ Line Frequency
จะไม่เปลี่ยน แม้มีการปรับเปลี่ยน
ความเร็วรอบ ของมอเตอร์

Supply Voltage ที่ควรวัดได้

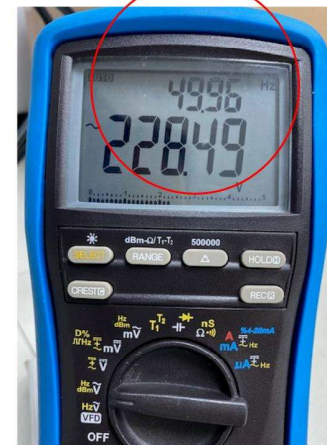
220 – 230 เมื่อวัดมอเตอร์ Single Phase

380 – 400 กรณีวัดเทียบระหว่าง L – L (มอเตอร์ 3 เฟส)

ความถี่ที่วัดได้จะเป็น Line Frequency (50 – 60 HZ)

ตรวจวัดลำดับเฟส ให้ถูกต้อง เฟส (1 2 3) (R S T)

ปรับย่านวัดไปที่ วัดแรงดัน AC Voltage



ปัญหาความผิดปกติที่แหล่งจ่ายแรงดัน



แรงดันไฟฟ้าตก

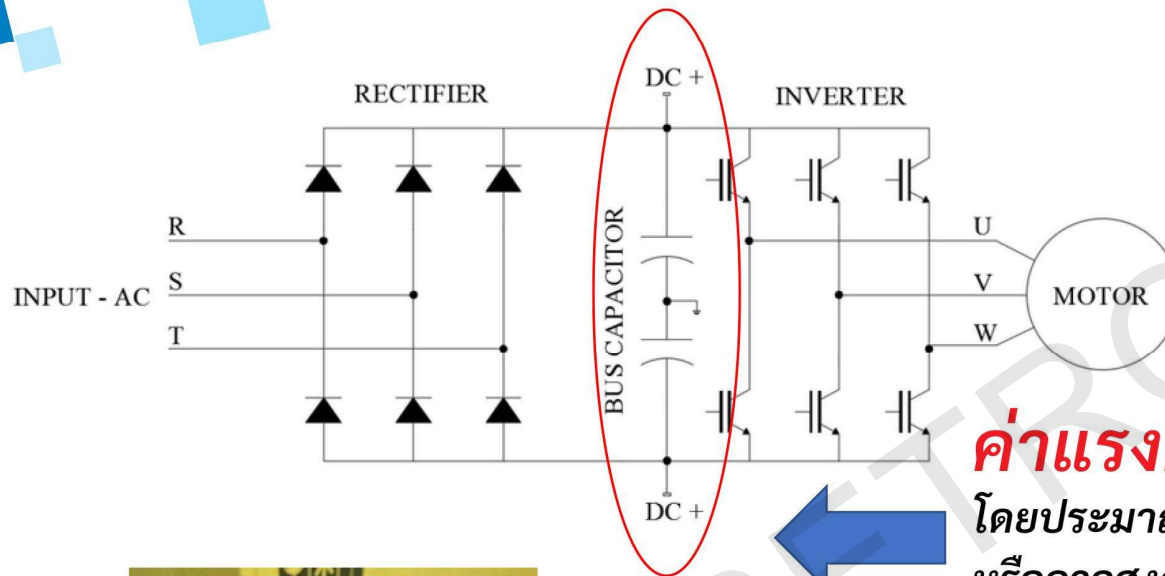
- ส่งผลต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม หยุดทำงานและอาจเกิดความเสียหายได้
- ตกต่อเนื่อง (ติดตั้งไม่สมบูรณ์ ความไม่สมของขนาดและความยาวสาย รวมไปถึงจุดต่อหลวมคลอน)
- ใช้ Digital Multimeter ทัวไปได้
- ตกชั่วขณะ (Dip) เกิดการดึงกระแสสูงชั่วขณะของ Load ตัวอื่น
- ควรใช้เครื่องมือวัดที่สามารถบันทึกค่าแรงดันแบบต่อเนื่อง หรือ เครื่องมือวัดคุณภาพไฟฟ้า PQ Meter

ลำดับเฟสผิด

- ส่งผลกระทบต่อทิศทางการหมุนของมอเตอร์
- ใช้ Phase Rotation Meter ตรวจวัดลำดับเฟส



ตรวจวัดแรงดัน DC Bus (แรงดัน o/p ของวงจร Rectifier)



ค่าแรงดันที่ควรวัดได้ควรเป็น
โดยประมาณ = $1.414 \times$ ค่าแรงดันจากแหล่งจ่าย
หรืออาจสูงกว่าแรงดันที่แหล่งจ่ายประมาณ 5-10 %



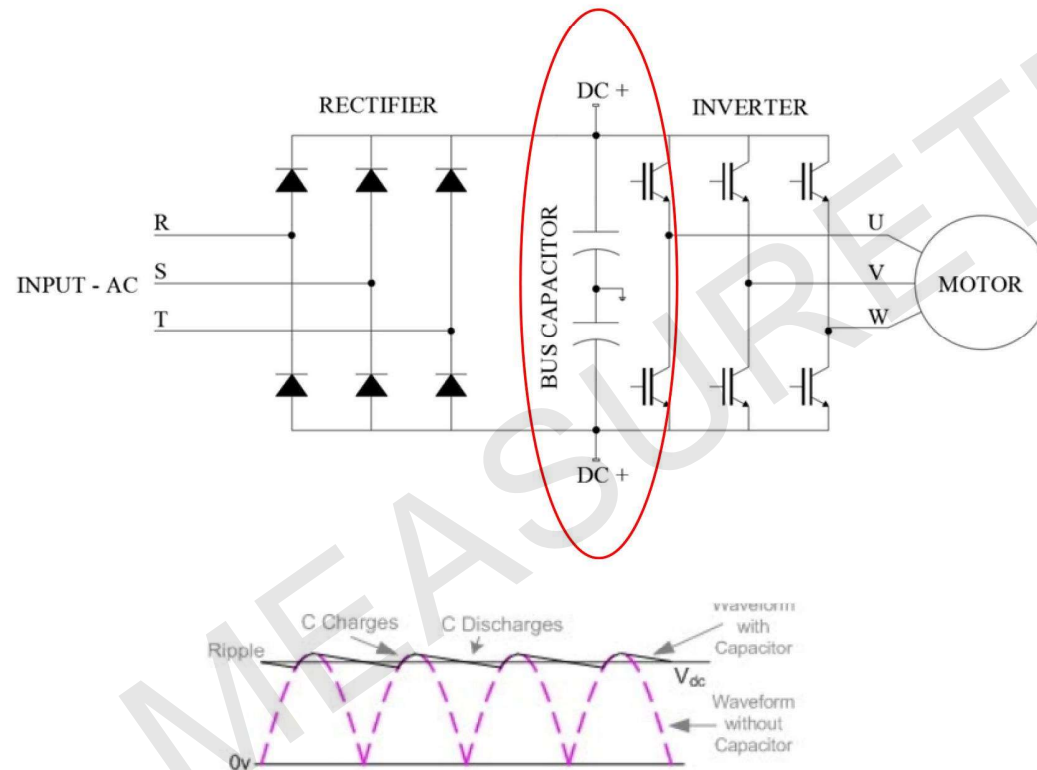
1. 230V System: 310 VDC
2. 415V System: 560 VDC
3. 480V System: 648 VDC
4. 600V System: 810 VDC

ปัญหา Ripple Voltage ที่ทำให้แรงดัน Output ของวงจร Rectifier ไม่สมบูรณ์ซึ่งจะส่งผลเสียหายกับตัว IGBT



สาเหตุ

- Diode Rectifier เกิดความเสียหาย
- Capacitor กรองกระแสเกิดความเสียหาย



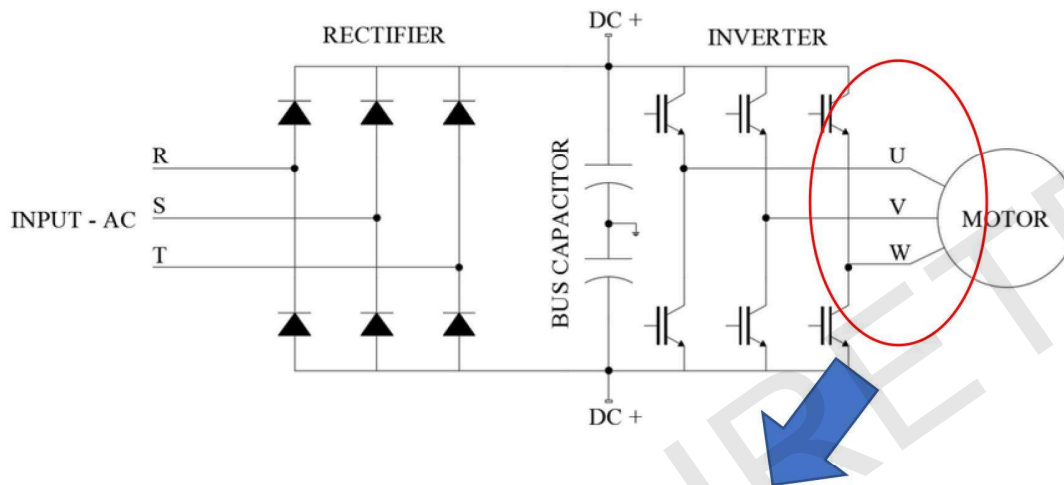
สามารถใช้ **MD9060** : Digital Multimeter โหมด DC + AC (วัดแรงดัน AC/DC พร้อมกัน) ที่จะช่วยเรา แยกแยะสัญญาณ DC bus และ AC ripple ออกจากกัน ได้ง่าย

แรงดัน
AC ripple

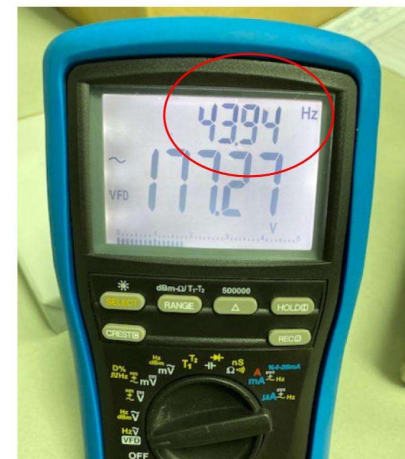
แรงดัน
DC BUS



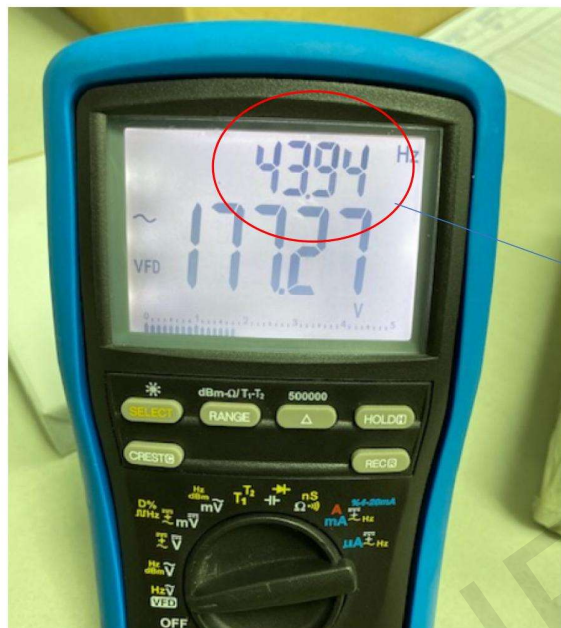
การตรวจวัดเพื่อ Verified ค่า แรงดันเอาต์พุต จากไดรฟ์กับความเร็รรอบของมอเตอร์



จุดตรวจวัดจะเป็น
แรงดัน Output จาก Inverter



การตรวจวัด และค่าแรงดัน/ความถี่ ที่ควรจะเป็น



ตั้งโหมดการวัดไปที่ VFD

ค่าความถี่ที่ควรวัดได้จะอยู่ในช่วง 0 – 50 Hz (0 – 100%)

ค่าแรงดันที่วัดได้จะอยู่ในช่วง 0 – 200 V (230V System)

0 – 300 V (380 V system)

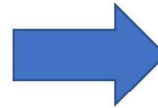
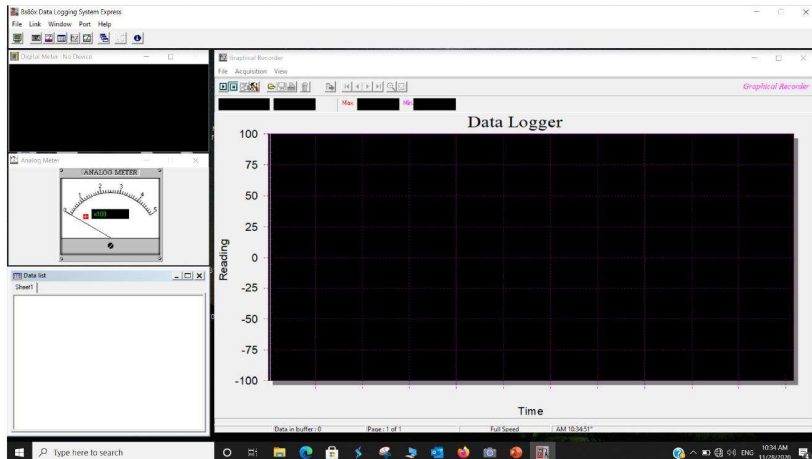
ค่า Low Frequency ที่มีการกรองสัญญาณ Carrier ออกไป
แล้วด้วยวงจร LPF (Low Pass Filter) จะอยู่ในช่วง 100%
ที่ค่า Line Frequency 50Hz

หากใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง (ไม่มีโหมด VFD)
หรือ ปรับโหมดการวัดผิด ค่าที่วัดได้จะไม่ถูกต้อง
สังเกตจาก

- 1 ค่าความถี่สูงระดับ kHz
- 2 ค่าแรงดันไม่สอดคล้องกับ Speed ความเร็วรอบ



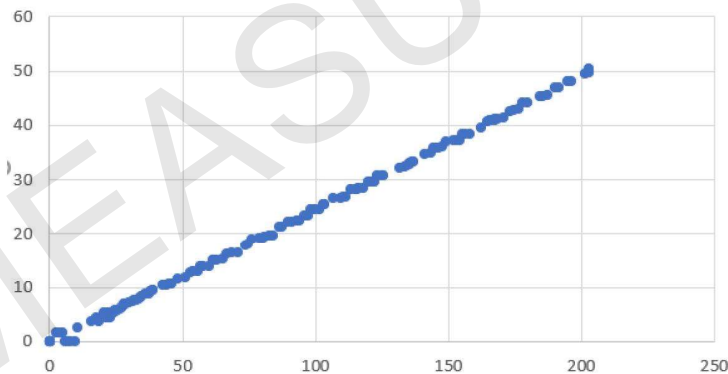
Real-time Data logging Feature



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	#Item	Time	MainData	MainUnit	MainFunc	Sub Data	SubUnit	SubFunc
2	1	10:14:15.	0.17	V	[AC]	0	Hz	
3	2	10:14:16.	0.17	V	[AC]	0	Hz	
4	3	10:14:16.	0.17	V	[AC]	0	Hz	
5	4	10:14:17.	0.16	V	[AC]	0	Hz	
6	5	10:14:17.	0.16	V	[AC]	0	Hz	
7	6	10:14:18.	0.16	V	[AC]	0	Hz	
8	7	10:14:18.	0.16	V	[AC]	0	Hz	
9	8	10:14:19.	0.16	V	[AC]	0	Hz	
10	9	10:14:19.	2.57	V	[AC]	1.673	Hz	
11	10	10:14:20.	5.16	V	[AC]	1.673	Hz	
12	11	10:14:20.	3.57	V	[AC]	1.673	Hz	
13	12	10:14:21.	5.78	V	[AC]	0	Hz	
14	13	10:14:21.	6.56	V	[AC]	0	Hz	
15	14	10:14:22.	7.44	V	[AC]	0	Hz	
16	15	10:14:22.	7.76	V	[AC]	0	Hz	
17	16	10:14:23.	9.79	V	[AC]	0	Hz	
18	17	10:14:23.	10.84	V	[AC]	2.416	Hz	
19	18	10:14:24.	15.7	V	[AC]	3.598	Hz	
20	19	10:14:24.	18.46	V	[AC]	3.598	Hz	
21	20	10:14:25.	17.7	V	[AC]	4.41	Hz	
22	21	10:14:25.	19.57	V	[AC]	4.41	Hz	
23	22	10:14:26.	21.65	V	[AC]	4.41	Hz	
24	23	10:14:26.	22.32	V	[AC]	4.41	Hz	
25	24	10:14:27.	22.86	V	[AC]	4.41	Hz	
26	25	10:14:27.	20.73	V	[AC]	5.387	Hz	
27	26	10:14:28.	21.85	V	[AC]	5.387	Hz	

Export ข้อมูลออกมา
เป็น Excel เพื่อให้ง่าย
ต่อการวิเคราะห์

Optional : Software เชื่อมต่อกับดิจิตอลมัลติมิเตอร์
เพื่อบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง แบบ Real Time



Plot Graph : ให้เห็นเป็น
V to F Ratio Graph

การตรวจวัดค่า V/F (Voltage to Frequency Ratio)



METREL®

- ค่านี้จะเป็นค่าที่บ่งบอกถึง ความสามารถในการรับ Load (แรงบิดของมอเตอร์)
- ทำการวัดได้โดยการปรับเปลี่ยน ความเร็วรอบของมอเตอร์ จาก 0-100%
- พร้อมทั้งวัดค่าและบันทึกต่อเนื่องค่า แรงดันและความถี่ ในโหมด VFD (เราจะเห็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง แรงดัน/ความถี่)
- ค่า V to F Ratio ที่เหมาะสมควรอยู่ที่ 4.4 (กรณี มอเตอร์ Single Phase) และ 7.6 กรณี มอเตอร์ 3 เฟส

