## بسم الله الرحمن الرحيم

هذه مقدمة لكتابي برنامج منظومات الوقاية DIGSI سائلا المولى عز وجل أن ينفع بها المختصين في شتى المجالات ولا تنسونا من صالح الدعاء

مهندس صالح سعيد بوحليقة

محطة كهرباء الزويتينة الغازية - ليبيا

Email- zwuitina@yahoo.com

برنامج منظومات الوقاية |DIGS| تعتبر منظومة الوقاية |DIGS| من أكثر المنظومات شيوعا في العالم نظرا لميزته في تعدد الاستخدام في محطات التوليد والنقل والتوزيع وهي تعتبر أيضا من أسهل البرامج من حيث الاستخدام ربط المنظومة يترجيها إلى DC مع المنظرية بكال تبال محموم Dtorfaccos من طريق المأذذ CON41 أو كار

يتم ربط إل PC مع المنظومة بكابل توالى Series Interfaces عن طريق المأخذ COM1 أو كابل USB ويمكن اختيار نوع كابل الربط عن طريق نافذة الربط مع المنظومة كما في الشكل أدناه وأيضا يمكن اختيار نوع جلسة العمل بالربط مع المنظومة Direct أو دون ربط Offline

0	pen device			×
	Connection type	Connection properties		
	C Offline	PC interface:	COM1 💌	]
	<ul> <li>Direct</li> </ul>	Device interface:	Front	1
	C USB	E Han alternation itali		1
	C Modem connection	Use channel switch		
	C PROFIBUS FMS			
	C Ethernet			
	ОК		Cancel Help	

بعد نجاح عملية الربط يمكن عمل نسخة احتياطية لجميع مرحلات الوقاية المخزنة في المنظومة وذالك باتباع الخطوات التالية

اختيار الامر جديد NEW من قائمة File تسمية الملف الجديد مثلا zwu15 ثم الضغط على OK لحفظ الملف

New Project	X
User projects Libraries	
Name Storage path	
ZWGT16 C:\Siemens\Digsi4\D4PR0J\Zw	gt16
zwu15 C:\Siemens\Digsi4\D4PR0J\zwu	J15
Namer	Tune
zwu15	Project
Storage location C:\Siemens\Digsi4\D4PR0J	Browse
ОКС	ancel Help

ضع الموشر على المجلد الفرعى Folder الموجود في المجلد الرئيسي zwu15 اختيار الامر Device->DIGSl من قائمة Device كما في الشكل أدناه الذي يبين الشكل العام لقائمة Device



بعد إكمال عملية الحفظ يتم فتح النافذة الرئيسية للبرنامج والتي تحتوى على الاتي Setting Annunciation Measurement Oscillographic Records



الشكل أعلاه يبين نافذة مكونات منظومة الوقاية zwu15

zwuitinagt#15 / 15CHA_back_	up / -F11_7UM622 V 🔳 🗖 🔀
Continue of the contract	Select function Select function Masking I/O (Configuration Matrix) CFC Power System Data 1 Setting Group A Socillographic Fault Records
	General Device Settings Time Synchronization Interfaces Passwords

الشكل أعلاه يبين مكونات قائمة Setting والتي يتم من خلالها تغيير جميع التعديلات لمنظومة الوقاية من نوع 7UM622

Device configuration تعديل مصفوفة الفصل لمنظومة الوقاية 70M622 تعديل الدوائر المنطقية لإشارات الفصل والإنذار CFC تعديل الدوائر المنطقية لإشارات الفصل والإنذار والتردد للمولد Setting Group A تعديل قيم مرحلات الوقاية المستخدمة في المنظومة والتردد للمولد Oscillographic Fault Records تعديل مسجل الإحداث للمنظومة General Device setting Time Synchronization تعديل هيئة الربط مع المنظومة Interfaces تعديل الرقم السري للمنظومة Language تعديل لغة المنظومة

الشكل أدناه يبين الأمر Device configuration من قائمة Setting والتي تبين التعديلات الأساسية لجهاز الوقاية 7UM622 حيث يتم فيها اختيار مرحلات الوقاية المستخدمة في المنظومة

No.	Function	Scope	1
0103	Setting Group Change Option	Disabled	
0104	Fault values	Instantaneous values	
0112	Overcurrent Protection I>	Side 1	
0113	Overcurrent Protection I>>	Disabled	
0114	Inverse O/C Time Protection	Disabled	
0116	Thermal Overload Protection	Disabled	
0117	Unbalance Load (Negative Sequence)	Enabled	
0118	Startup O/C protection	Disabled	
0120	Differential Protection	Generator/Motor	
0121	Restricted earth fault protection	Disabled	
0130	Underexcitation Protection	Enabled	
0131	Reverse Power Protection	Enabled	
0132	Forward Power Supervision	Disabled	
0133	Impedance Protection	Enabled	
0135	Out-of-Step Protection	Enabled	
0140	Undervoltage Protection	Enabled	
0141	Overvoltage Protection	Enabled	1
		About	

الشكل أدناه يبين الأمر Masking I/O Configuration Matrix من قائمة Setting لتعديل مصفوفة الفصل لمنظومة الوقاية وأيضا يتم فيها تعديل إشارات الدخل والإخراج والإشارات الضوئية للمنظومة

🗱 Settings - Masking I/O (Configuration Matrix) - ZWITINA_GT15_16 / 15CHA01 / F11_7UM622 V4.63/7UM622 🛛 🔲 🗌 🔀																		
		Information					Sour					jource				^		
	Number	Display text	Long text	Туре								BI						
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 13	3 14	-
Device																		1
P.System Data 1	00361	>FAIL:Feeder VT	>Failure: Feeder VT (MCB tripped)	SP								Н						Ī
Osc. Fault Rec.																		Ĩ
P.System Data 2																		1
0/C Prot. I>	01815	I> TRIP	0/CI>TRIP	OUT														Ĩ
	05156	12> Warn	Unbalanced load: Current warning stage	OUT														Ĩ
Unbalance Load	05160	12>> TRIP	Unbalanced load: TRIP of current stage	OUT														Ĩ
	05161	12 Theta TRIP	Unbalanced load: TRIP of thermal stage	OUT														1
Diff. Prot	05671	Diff TRIP	Differential protection TRIP	OUT														Ĩ
	05344	Exc<1 TRIP	Underexc. prot. char. 1 TRIP	OUT														-
11.1.5.2	05345	Exc<2 TRIP	Underexc. prot. char. 2 TRIP	OUT														1
Underexcitation	05343	Exc<3 TRIP	Underexc. prot. char. 3 TRIP	OUT														1
	05346	Exc <u<trip< td=""><td>Underexc. prot. char.+Uexc&lt; TRIP</td><td>OUT</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ĩ</td></u<trip<>	Underexc. prot. char.+Uexc< TRIP	OUT														Ĩ
Reverse Power	05097	Pr TRIP	Reverse power: TRIP	OUT													T	Ī _
Impedance	03977	Imp.Z1< TRIP	Imp.: Z1< TRIP	OUT														~
<																	3	4

الشكل أدناه يبين الأمر CFC من القائمة Setting حيث يتم فتح نافذة لغة البرمجة SIMATIC لتحرير الدوائر المنطقية لإشارات الفصل مثل بوابة AND وبوابة OR الخ

🙀 CFC - [Fault SES ZWITINA_GT15_16\F11_7UM622 V4.63\]	
😰 Chart Edit Insert CPU Debug View Options Window Help	_ @ ×
🗅 😅 🚭   X 🗈 🖻   🛐 🖿 📲   🚝 🚽   6% 📩	
° 8° № ° ₩ ₩ 🔀 🔳 🗖 💌 🔍 🤤 🖶 🗖 🕨	
New Chart   New Text   All blocks   Arithmetic   Base Logic   Command Module   Comparison   Comparison   Comparison   Comparison   Comparison   Comparison   Memory   Status of Information   Time & Clock	
	<u> </u>

10 10 10 10

الشكل أدناه يبين نافذة الأمر Power system data من قائمة Setting والذي يتم فيه تعديل قيم الثوابت الأساسية للمنظومة الكهربائية مثل محولات التيار ومحولات الجهد وقيم الجهد والتردد للمولد

Po	Power System Data 1									
F	<sup>p</sup> ower Sy	stem Generator/Motor CT's VT's Breaker Transducer	1							
	Settings:									
No. Settings Value										
	0242	Starpoint of Side 1 is	Isolated <b>T</b>							
	0244	Starpoint of side 2 is	Isolated							
	0270	Rated Frequency	50 Hz							
	0271	Phase Sequence	L1 L2 L3							
	0272	Scheme Configuration	Unit transformer connected							
	0275	Ratio Prim./Sec. R SEF	87.9							
	0276	Unit of temperature measurement	Degree Celsius							
	Display additional settings									
	Export Graph About									
	OK	Apply DIGSI -> Device	Cancel Help							

الشكل أدناه يبين نافذة الأمر setting Group A من قائمة setting حيث يتم عرض قائمة بمرحلات الوقاية المستخدمة في المنظومة ويمكن فتح إحدى المرحلات بالنقر المزدوج على اسم المرحل ليتم فتح نافذة تعديل المرحل

X.

	Setting Group A	$\mathbf{X}$
	Functions:	
	No. Function	A
	0011 Power System Data 2	
	0012 U/C I> (with undervoltage seal-ii 0017 Upbalance Load (Negative Seg	1j Jencel
	0020 Differential Protection	uence;
	0030 Underexcitation Protection	
	0031 Reverse Power Protection	
	0033 Impedance Protection	
	0040 Undervoltage Protection	
	0040 Ondervoltage Protection	
	0042 Frequency Protection	
	0043 Overexcitation Protection (U/f)	
	0053 100% Stator-Earth-Fault Protecti	on 🔽 🔪
	<	
	Customize Reset	About
	Close	Help
حل عن طريق	وط الجهد للمولد حيث يمكن تغيير فيم المر.	لشكل أدناه يبين نافدة تعديل مرحل الوفايه من هب
DIGSI	برها وحفظها بالضنغط على  Device<	النقر المزدوج على أي قيمة من قيم المرحل وتغي
Undervoltage Pro	otection - Settings Group A	
		1
Settings:		
No.	Settings	Value
4004 Us down	to us Dustanting	

Undervol	tage				
Settings					
No.	Settings			Value	•
4001	Undervoltage Protection				ON 🔽
4002	U< Pickup				77.0 V
4003	T U< Time Delay				3.00 sec
4004	U<< Pickup				71.5 V
4005	T U<< Time Delay				0.50 sec
		_	_		
🔲 Disp	lay additional settings				
	<u> </u>				
		Ev	port	Graph	About
		- m	point	Graph	
OK	Apply DIGSI -> Device			Ca	ancel Help

الشكل أدناه يبين القائمة Annunciation والتي يتم فيها حفظ إشارات الفصل والإنذار حيث يمكن الرجوع إليها عند حدوث إشارة فصل من الأمر Event log أو إشارة إنذار من Trip log

<ul> <li>Image: Annunciation</li> <li>Image: Measurement</li> <li>Image: Measurem</li></ul>	<ul> <li>Trip Log</li> <li>General Interrogation</li> <li>Spontaneous Annunciation</li> <li>Statistics</li> </ul>
---	---

الشكل أدناه يبين نافذة حفظ الإحداث Event log لمنظومة الوقاية والتي يتم فيها عرض إشارات الفصل والإنذار وحالتها وتاريخها ووقت حدوثها

躍 Event Log	- 11/ 9/2010 9:49:28.265 AM - gt16um62a /	older / 7UM622	2 V4.6 Va 🔳 🗖 🔀
Number	Indication	Value	Date and time
	Gen CB	OFF	08.11.2010 06:23:33.11 -
06531	Undervoltage protection is BLOCKED	ON	08.11.2010 06:23:33.11
06532	Undervoltage protection is ACTIVE	OFF	08.11.2010 06:23:33.11
00004	>Trigger Waveform Capture	OFF	08.11.2010 06:23:33.12
06853	>Trip circuit supervision: breaker relay	ON	08.11.2010 06:23:33.13
01444	Breaker failure I>	OFF	08.11.2010 06:23:33.15
00301	Power System fault	187 - OFF	08.11.2010 06:23:33.15
05214	Frequency protection undervoltage Blk	ON	08.11.2010 06:23:34.19
05334	Underexc. prot. blocked by U<	ON	08.11.2010 06:23:37.83
05546	Release of the current stage	ON	08.11.2010 06:23:37.98 💌
<			>

الشكل أدناه يبين الأمر Operation value من قائمة Measurement والتي يمكن من خلالها الاطلاع على جميع قيم محولات الجهد والتيار المستخدمة في المنظومة وقيم التردد وزاوية الطور وسواء كانت القيم من الجهة الابتدائية Primary أو الثانوية Secondary

😫 gt16um62a / Folder / 7UM622	V4.6 Var/7U	M622	
Offline     Settings     Annunciation     Measurement     Primary Values     Operational values, p     Secondary Values     Operational values, se     Secondary Values     Secondary Values     Operational values, se     Secondary Values     Operational values, se     Operational values     Operational val	Date and time ∱≌11/ 9/2010	9:49:51.515 AM	
		65. <b>M</b>	

الشكل أدناه يبين نافذة يتم فيها عرض اغلب القيم المقاسة في المنظومة والمستمدة من محولات الجهد والتيار

R

躍 Operati	ional values, primary - 11/ 9/2010	9:49:50.125 AM 🔳 🗖	×	
Number	Measured value	Value 🔼		
00721	Operat. meas. current L1 side 1 [%] is	3.3 kA	1-	
00722	Operat. meas. current L2 side 1 [%] is	3.4 kA		
00723	Operat. meas. current L3 side 1 [%] is	3.4 kA		
00828	Senstive Earth Current 1	0.00 A		
00724	Operat. meas. current L1 side 2 [%] is	3.3 kA		
00725	Operat. meas. current L2 side 2 [%] is	3.4 kA		
00726	Operat. meas. current L3 side 2 [%] is	3.4 kA		
00829	Senstive Earth Current 2	0.0 A		
00831	3I0 (zero sequence)	0.0 kA		
00605	I1 (positive sequence)	3.4 kA		
00606	I2 (negative sequence)	0.1 kA		
00621	UL1-E	11.85 kV		
00622	U L2-E	11.90 kV		
00623	U L3-E	11.90 kV		
00627	Displacement voltage UE	0.02 kV		
00650	UE 3rd harmonic	0.12 kV 📃		
00000	(10/)	0.04 M	-	
<		<u>&gt;</u>	<b>_</b>	
		<u> </u>		
		0 ms		

الشكل أدناه يبين الأمر Oscillographic Records Fault من القائمة Oscillographic الشكل أدناه يبين الأمر Records Fault

📓 gt16um62a / Folder / 7UM622 V4.6 Var/7UM622				
Offline     Settings     Annunciation     Measurement     Oscillographic Records     Oscillographic Fault Recor	Network fault number	Fault record number 000188 000186 000185 000184 000182 000181		
<	<	>		

الشكل أدناه يبين برنامج عرض المسجل SIGRA 4 والذي يقوم بعرض جميع قيم الحدث وأيضا يبين إشارات الإنذار والفصل ومنه يمكن معرفة أسباب الفصل وقيم الفصل ويمكن فتح البرنامج عند النقر المزدوج على احد ملفات المسجل الموضحة في النافذة أعلاه

وتعتمد عناصر المسجل على قيم التيار والجهد لجميع الأطوار وقيم القدرة والتردد وقيم وظائف الوقاية الثانوية يتم عرضها بالنسبة للزمن ويوجد مبينين لقيم المسجل مبين بالون البرتقالي ومبين بالون الأزرق موضحين في الجدول الموجود في اعلي النافذة كما يوجد في الجدول الفرق بين القيمتين المقاسة بال ms

