

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A	Single Line Diagram – Power Circuit									Customer
B	Transformer/Power Supply Generator Air Circuit Breaker Molded Case Circuit Breaker Current Transformer Power Contactor Control Circuit Fuse Capacitor Power Meter Reactive Power Compensator Transfer Switch Interlock Distribution Board (MOV) Surge Protection Device L1 L2 L3 1 3 5 2 4 6 1 3 5 2 4 6 1 3 5 2 4 6 1 3 5 2 4 6 1 3 5 2 4 6 <									

Single Line Diagram – Control Circuit

This diagram illustrates the control circuit for a motor system, organized into a grid with columns 1 through 9 and rows A through G. The circuit begins at the top left with three phase lines (Ph1, Ph2, Ph3) and a 'Control Fuse 1A x3'. These lines pass through a 'Voltage Protection Relay' which is configured for 'd/dt' (0), 'L1', 'L2', 'L3', and 'Com (11)'. The relay is set to trip on '-UV/OV', '-Phase loss', and '-Wrong Phase Sequence'. The circuit then splits into several parallel branches. The first branch contains a switch 'SW1' labeled 'PR bypass'. The second branch contains a switch 'OR1' (95-96) and a switch 'OR2' (97-98). The third branch contains a switch 'Auto' (95-96) and a switch 'Manual' (96-97). The fourth branch contains a switch 'SLSW1' (95-96) and a switch 'DRT' (97-98). The fifth branch contains a switch 'DR1' (95-96) and a switch 'NC (5)'. The sixth branch contains a switch 'COM (8)' and a switch 'NO (6)'. The seventh branch contains a switch 'MC3' (21-22) and a switch 'MC2' (21-22). The eighth branch contains a switch 'A2' (A1) and a switch 'A1'. The ninth branch contains a switch 'A2' (A1) and a switch 'A1'. The circuit concludes at the bottom with a 'Volt-Amp meter' (MT1) and a 'Normal Voltage' indicator (PL1).

Ph1
Ph2
Ph3
Control Fuse 1A x3
Voltage Protection Relay
-UV/OV
-Phase loss
-Wrong Phase Sequence
SW1 PR bypass
14 MC1 13
N01 PBSW1 N02
COM TB2_7 AT1 TB2_8
NC1 PBSW2 NC2
Auto Manual SLSW1
(L) 7 DR1 (N) 2
DRT NC (5)
COM (8)
NO (6)
97 OR1 98
96 OR1 95
A2 MC1 A1
PL2 Run
21 MC3 22
21 MC2 22
A2 MC3 A1
A2 MC2 A1
MT1 Volt-Amp meter
PL3 Overload
PL1 Normal Voltage

แสดงแบบ

Control Panel 523S

- MCCB 3P, C Curve,
Icu25kA@415V IEC 60947-2
- Magnetic Contactor 115%
AC-3 Rated IEC 60947-5-1
- Overload Relay 3elements
M/A resettable IEC 60947-4
- 3x1A Control Fuse
- Terminal for external
control

Inspection and Approval

List of contents

Load Schedule

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	Layout and Dimensions									Customer
B										
C	ไฟลัดแล่มปี Run แสดงสถานะจ่ายไฟ ไฟลัดแล่มปี Normal Voltage แสดงสถานะไฟฟ้าปกติ (กรณีผิดปกติคือ ไฟตก (UV) ไฟเกิน (OV) ไฟขาด เฟส (PhF) หมุนกลับทาง (SEQ)) ไฟลัดแล่มปี Over load แสดงสถานะโอเวอร์โหลดรีเลย์ทริป จาก มอเตอร์ดึงกระแสเกิน ซีล็คเตอร์สวิตช์ Man Off Auto Manual สั่งการด้วยสวิตช์หน้าตู้ Off ปิด Auto สั่งการด้วยสวิตช์ภายนอก สวิตช์กด Start กดเพื่อเริ่มทำงาน สวิตช์กด Stop กดเพื่อหยุดทำงาน ดิจิตอลมิเตอร์ CH-72 แสดงแรงดัน Voltage เฟส 2-3 และกระแส Ampere เฟส 3 ย่านการวัด 500V/120A -3 Phase 1A Control Fuse -Area for Add-on(s) Voltage Protection Relay SUP-03A (Phase Protector) Default Tripping Characteristic (Adjustable) -Overvoltage: 440V -Undervoltage: 340V -Phase Unbalance: 25% -Phase Sequence Check -Tripping time: 5s -Automatic/Manual Reset -LCD Voltage/Tripping indicator Contactor Schneider LC1D09 AC-3 rating: 09A@440VAC short-time withstand current: 105A@10s IEC 60947-5-1 Overload Relay Schneider LRD07 Range: 1.6-2.5A 3 Elements Manual/Automatic reset IEC 60947-4-1 MCB Schneider iK60N Icu6kA@415VAC Thermal trip: 10A Magnetic trip: 50A EN/IEC 60898-1									แสดงแบบ Control Panel 523S -MCCB 3P, C Curve, Icu25kA@415V IEC 60947-2 -Magnetic Contactor 115% AC-3 Rated IEC 60947-5-1 -Overload Relay 3elements M/A resettable IEC 60947-4 -3x1A Control Fuse -Terminal for external control
D										Manufacturer Total Tech Solution Co., Ltd 571 ซ.กาญจนาภิเษก 8 แขวงบางแค เขตบางแค กทม. 10160 ผู้รับผิดชอบงาน ธนชาติ ชุ่มมงคล 063-909-5000
E										Inspection and Approval
F										
G										List of contents

Load Schedule

	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																															
A	Bill of Quantity									Customer																																																																																																																														
B																																																																																																																																								
C	Star-Delta Starter Control Panel <table><tr><th>No.</th><th>Description</th><th>Brand</th><th>Model</th><th>Qty</th><th>Unit</th><th>Feeder</th></tr><tr><td colspan="7">1 Circuit Breaker</td></tr><tr><td></td><td>MCB 3P 10AT/63AF 6kA IEC 60898-1</td><td>Schneider</td><td>iK60N</td><td>1</td><td>Ea.</td><td>CB1</td></tr><tr><td colspan="7">2 Contactor and Overload Relay</td></tr><tr><td></td><td>MC 3P 09A(AC-3) IEC 60947-4-1</td><td>Schneider</td><td>LC1D09</td><td>1</td><td>Ea.</td><td>MC1</td></tr><tr><td></td><td>OR 3E 1.6-2.5A IEC 60947-4-1</td><td>Schneider</td><td>LRD07</td><td>1</td><td>Ea.</td><td>OR1</td></tr><tr><td colspan="7">3 Control circuit</td></tr><tr><td></td><td>Phase Protection Relay (0V, UV, PhF, UnB, Seq)</td><td></td><td>SUP-03S</td><td>1</td><td>Ea.</td><td>PR1</td></tr><tr><td></td><td>Pilot Lamp 380V LED</td><td></td><td>AD16-22DS</td><td>3</td><td>Ea.</td><td>PL1-PL3</td></tr><tr><td></td><td>Fuse base +Control fuse 1A</td><td></td><td>RT18-32</td><td>1</td><td>Set</td><td>F1-F3</td></tr><tr><td></td><td>Power Meter V, A 500V 120A</td><td></td><td>CH-72</td><td>1</td><td>Ea.</td><td>MT1</td></tr><tr><td></td><td>Current Transformer 1000/1A</td><td></td><td></td><td>1</td><td>Ea.</td><td>CT1</td></tr><tr><td></td><td>Control wiring</td><td></td><td>VSF</td><td>1</td><td>Set</td><td></td></tr><tr><td colspan="7">4 Power Wiring</td></tr><tr><td></td><td>IEC01 450/750V 70C°</td><td>BCC</td><td>THW</td><td>1</td><td>Set</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Power Terminal PS 3Ph 4W +Motor 3W</td><td></td><td></td><td>3</td><td>Set</td><td></td></tr><tr><td colspan="7">5 Cabinet</td></tr><tr><td></td><td>KBJQ #1 28x35x15cm. IP55</td><td>KJL</td><td>KBJQ</td><td>1</td><td>Ea.</td><td></td></tr></table>									No.	Description	Brand	Model	Qty	Unit	Feeder	1 Circuit Breaker								MCB 3P 10AT/63AF 6kA IEC 60898-1	Schneider	iK60N	1	Ea.	CB1	2 Contactor and Overload Relay								MC 3P 09A(AC-3) IEC 60947-4-1	Schneider	LC1D09	1	Ea.	MC1		OR 3E 1.6-2.5A IEC 60947-4-1	Schneider	LRD07	1	Ea.	OR1	3 Control circuit								Phase Protection Relay (0V, UV, PhF, UnB, Seq)		SUP-03S	1	Ea.	PR1		Pilot Lamp 380V LED		AD16-22DS	3	Ea.	PL1-PL3		Fuse base +Control fuse 1A		RT18-32	1	Set	F1-F3		Power Meter V, A 500V 120A		CH-72	1	Ea.	MT1		Current Transformer 1000/1A			1	Ea.	CT1		Control wiring		VSF	1	Set		4 Power Wiring								IEC01 450/750V 70C°	BCC	THW	1	Set			Power Terminal PS 3Ph 4W +Motor 3W			3	Set		5 Cabinet								KBJQ #1 28x35x15cm. IP55	KJL	KBJQ	1	Ea.		แสดงแบบ Control Panel 523S -MCCB 3P, C Curve, Icu25kA@415V IEC 60947-2 -Magnetic Contactor 115% AC-3 Rated IEC 60947-5-1 -Overload Relay 3elements M/A resettable IEC 60947-4 -3x1A Control Fuse -Terminal for external control Manufacturer Total Tech Solution Co., Ltd 571 ซ.กาญจนาภิเษก 8 แขวงบางแค เขตบางแค กทม. 10160 ผู้รับผิดชอบงาน ธนธิป ชุ่มมงคล 063-909-5000
No.	Description	Brand	Model	Qty	Unit	Feeder																																																																																																																																		
1 Circuit Breaker																																																																																																																																								
	MCB 3P 10AT/63AF 6kA IEC 60898-1	Schneider	iK60N	1	Ea.	CB1																																																																																																																																		
2 Contactor and Overload Relay																																																																																																																																								
	MC 3P 09A(AC-3) IEC 60947-4-1	Schneider	LC1D09	1	Ea.	MC1																																																																																																																																		
	OR 3E 1.6-2.5A IEC 60947-4-1	Schneider	LRD07	1	Ea.	OR1																																																																																																																																		
3 Control circuit																																																																																																																																								
	Phase Protection Relay (0V, UV, PhF, UnB, Seq)		SUP-03S	1	Ea.	PR1																																																																																																																																		
	Pilot Lamp 380V LED		AD16-22DS	3	Ea.	PL1-PL3																																																																																																																																		
	Fuse base +Control fuse 1A		RT18-32	1	Set	F1-F3																																																																																																																																		
	Power Meter V, A 500V 120A		CH-72	1	Ea.	MT1																																																																																																																																		
	Current Transformer 1000/1A			1	Ea.	CT1																																																																																																																																		
	Control wiring		VSF	1	Set																																																																																																																																			
4 Power Wiring																																																																																																																																								
	IEC01 450/750V 70C°	BCC	THW	1	Set																																																																																																																																			
	Power Terminal PS 3Ph 4W +Motor 3W			3	Set																																																																																																																																			
5 Cabinet																																																																																																																																								
	KBJQ #1 28x35x15cm. IP55	KJL	KBJQ	1	Ea.																																																																																																																																			
D										Inspection and Approval																																																																																																																														
E																																																																																																																																								
F										List of contents																																																																																																																														
G																																																																																																																																								
Load Schedule																																																																																																																																								

ตารางที่ 4-2
ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า

พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของ เครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
20	2.5
40	4
70	6
100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

หมายเหตุ : หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ให้พิจารณาขนาดสายดินของ
บริภัณฑ์ไฟฟ้า โดยคำนึงถึงค่า earth fault loop impedance ของวงจร ที่แสดง
ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 5-22

ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าตัวนำทองแดงแกนเดียวหุ้มฉนวนพีวีซี มอก.11-2553 สำหรับขนาดแรงดัน (U_0/U) ไม่
เกิน 450/750 โวลต์ อุณหภูมิตัวนำ 70 °C อุณหภูมิโดยรอบ 40 °C เดินบนฉนวนลูกถ้วยในอากาศ

ลักษณะการติดตั้ง	กลุ่มที่ 4	
รูปแบบการติดตั้ง		
รหัสชนิดเคเบิลที่ใช้งาน	60227 IEC 01, 60227 IEC 10, NYY	
ขนาดสาย (ตร.มม.)	ขนาดกระแส (แอมแปร์)	
4	30	37
6	39	48
10	56	67
16	78	92
25	113	127
35	141	157
50	171	191
70	221	244
95	271	297
120	315	345
150	365	397
185	418	453
240	495	535
300	573	617
400	692	741