

ELECTRICIAN

A 2 Z

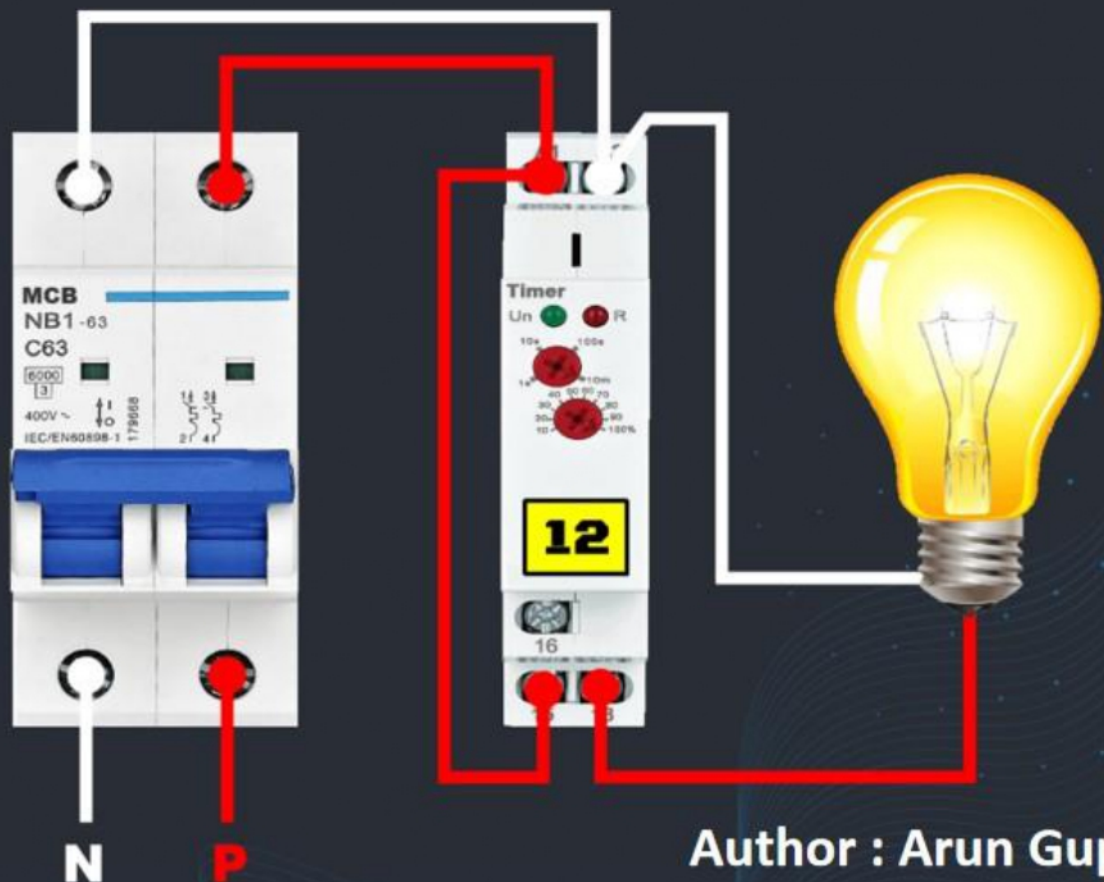
WIRING BOOK

Empowering Electrician With Every Wire

100+
Circuit Diagram

All Starter Wiring
Explained

Home Appliance
Working and Wiring
Explained



Author : Arun Gupta

Index

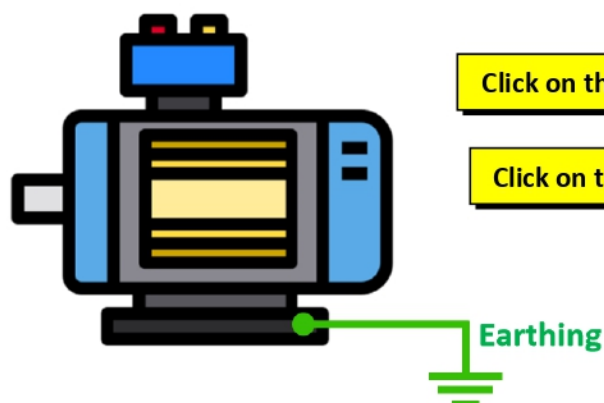
Chapter No.	Topic Overview	Page No.
01	Basic Electrical Concept	01
02	Electrical Thumb Rule	04
03	Earthing Wire Size for Motor	05
04	Standard Voltage Limit as per electrical Rule	06
05	Electrical Formula	07
06	Electrical Conversion Formula	09
07	Electrical Symbol	12
08	Why we use MCB	18
09	MCB Specification	21
10	Type of MCB	22
11	RCCB Working and Wiring	26
12	ELCB Vs RCCB	28
13	RCBO	29
14	RCBO Connection in Distribution Board	32
15	MCCB	32
16	3 Phase to single phase Distribution Board Wiring Diagram	34
17	Voltage Monitoring Relay	35
18	MPCB Working and Wiring	36
19	Single Phase Motor Connection with MPCB	39
20	Difference between MCB MCCB RCCB RCBO MPCB ELCB RCD	39

21	SPD Working and Wiring	42
22	Wire Color Coding	44
23	House wiring wire size selection	45
24	House wiring Rule	47
25	Complete House Wiring	49
26	Inverter Connection in Home	51
27	Complete House Wiring with inverter Connection	53
28	House wiring with Submeter	54
29	Ceiling fan Connection	55
30	Ceiling fan Running and Starting Winding wire identification	56
31	Ceiling fan Connection Pictorial Diagram	59
32	Distribution board connection	60
33	Auto Changeover Switch	61
34	Auto Changeover Switch Connection for Home	63
35	HVMV Lamp Connection	65
36	Single Door Fridge Connection Diagram	66
37	Double Door Fridge Connection Diagram	67
38	Compressor Connection Method	69
39	Washing machine Connection Diagram	71
40	Submersible Pump Starter	72
41	Submersible Pump Starter with Float Switch	74
42	CCTV Camera Installation	75
43	CCTV Camera Connection Diagram with DVR	76

44	CCTV Camera Connection Diagram with NVR	77
45	Push Button	77
46	NO Push Button Working	78
47	NC Push Button Working	79
48	Selector Switch	80
49	Two motor ON OFF Wiring Diagram with Selector Switch	82
50	Limit Switch	83
51	NO NC Contact of Limit Switch	84
52	Limit Switch Wiring Diagram	86
53	Solid State relay (SSR)	86
54	Float Switch	89
55	Two Float Switch Wiring Diagram	90
56	Pump Connection with Float Switch and SSR	91
57	ON Delay Timer	93
58	Digital Timer	96
59	Glass Relay	98
60	Contactor	100
61	Contactor Working and Wiring Diagram	101
62	Overload Relay (OLR)	103
63	Sensor	105
64	NPN and PNP Sensor Connection Diagram	106
65	Sensor Connection with SSR	107
66	Motor Terminal Connection	108

67	Motor Star and Delta Connection	110
68	Electrical Component Selection	112
69	Fuse Selection for Motor	116
70	Circuit Breaker Selection	117
71	Overload Relay Selection	117
72	Contactor Selection	118
73	MCB Selection for Motor	119
74	Cable Gland Size Selection	119
75	Inverter and Battery Selection	122
76	DOL Starter Use	124
77	DOL Starter Wiring Diagram	125
78	DOL Starter Wiring Pictorial Diagram	126
79	Multiple Push Button Wiring	126
80	DOL Starter Remote Control Wiring Diagram	127
81	DOL Starter Remote Control Wiring Pictorial Diagram	128
82	Auto Manual Wiring for DOL Starter	129
83	Auto Manual Wiring for DOL Starter Pictorial Diagram	130
84	DOL Starter with Digital Timer	130
85	DOL Starter with Digital Timer Pictorial Diagram	131
86	DOL Starter Video Course	132
87	Float Switch Connection with DOL Starter	133
88	Float Switch Connection with DOL Starter Pictorial Diagram	134
89	Inching Vs Non-Inching Starter	134

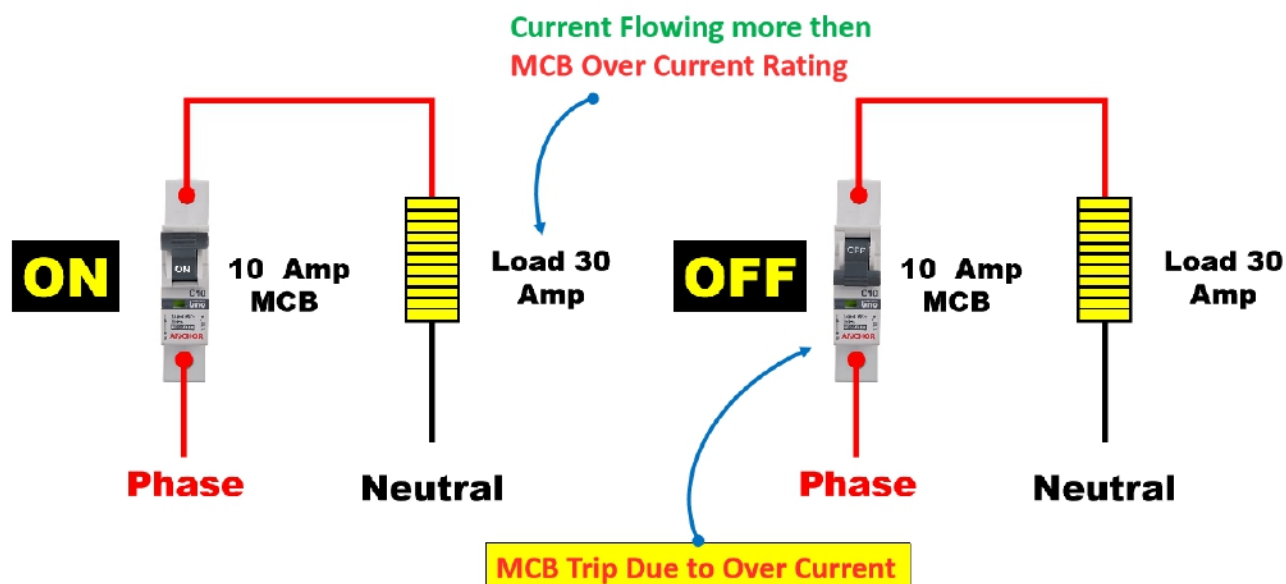
90	Motor Running Direction Change	135
91	Reverse Forward Starter power wiring	137
92	Inching Type Reverse Forward Starter Wiring Diagram	138
93	Inching Type Rev. Fwd. Starter Pictorial Wiring Diagram	139
94	Non-Inching Type Reverse Forward Starter Wiring Diagram	139
95	Non Inching Type Rev. Fwd. Starter Pictorial Wiring Diagram	140
96	Indication Lamp Connection of Rev Fwd Starter	141
97	Interlocking of Two Contactor	142
98	Interlocking Between two Motor Starter	143
99	Circuit Diagram Based on Logic	144
100	Why we use Star Delta Starter	146
101	Star Delta Starter Power Wiring Diagram	147
102	Star Delta Starter Control Wiring Diagram	148
103	Star Delta Starter Control Wiring Pictorial Diagram	150
104	Rev Fwd Star Delta Starter Power Wiring Pictorial Diagram	151
105	Reverse Forward Star Delta Starter Power Wiring Diagram	153
106	Rev Fwd Star Delta Starter Control wiring Pictorial Diagram	154
107	Rev Fwd Star Delta Starter Control Wiring Diagram	155
108	PLC and HMI Wiring Diagram	156
109	PLC Programming Ladder Diagram	158
110	PLC and HMI Programming Video Course	159
111	How to Read Electrical Drawing	161
112	VFD Wiring Diagram and programming	163



Size of Motor	Body Earthing
< 5.5 KW	4 Sq mm Copper Wire
5.5 KW to 22 KW	25×6 mm GI Strip
22 KW to 55 KW	40×6 mm GI Strip
>55 KW	50×6 mm GI Strip

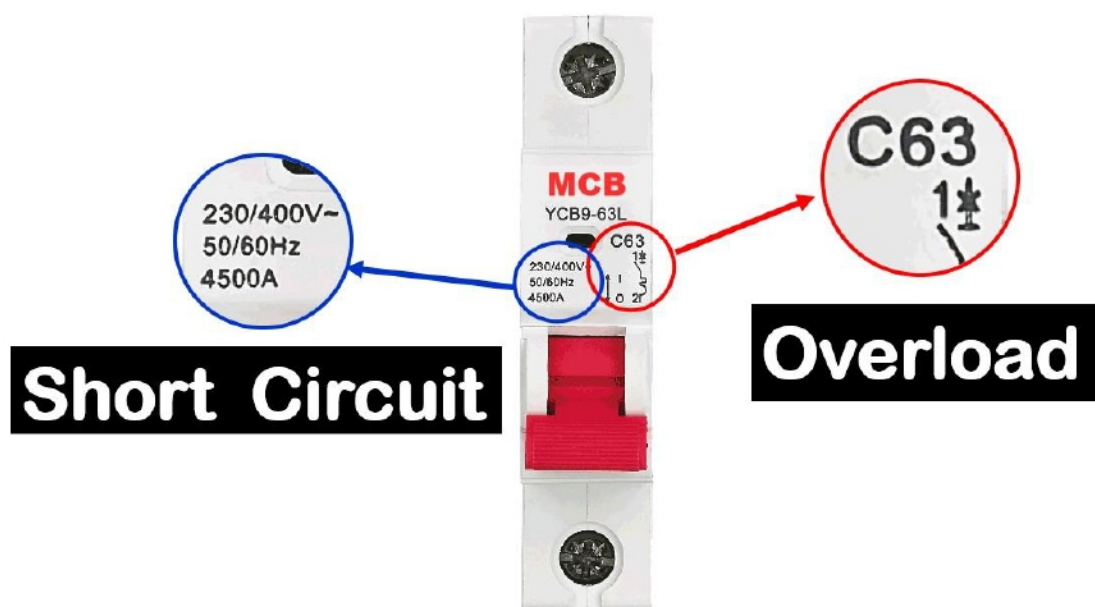
Standard Voltage Limit

Voltage	IEC (60038)	IEC (6100:3.6)	Indian Elect. Rule
ELV	< 50 V	-	-
LV	50 V to 1 KV	≤ 1 KV	< 250 V
MV	-	≤ 35 KV	250 V to 650 V
HV	> 1KV	≤ 230 KV	650 V to 33 KV
EHV	-	> 230 KV	> 33 KV



Short Circuit Protection:

शॉर्ट circuit तब होता है जब लाइव वायर और न्यूट्रल या ग्राउंड के बीच एक कम-रेजिस्टेंस पथ बन जाता है, जिससे करंट में अचानक वृद्धि हो जाती है। यह वृद्धि अत्यधिक गर्मी उत्पन्न कर सकती है, जिससे आग लगने या विस्फोट होने का खतरा रहता है, अगर इसे जल्दी से रोका नहीं गया।

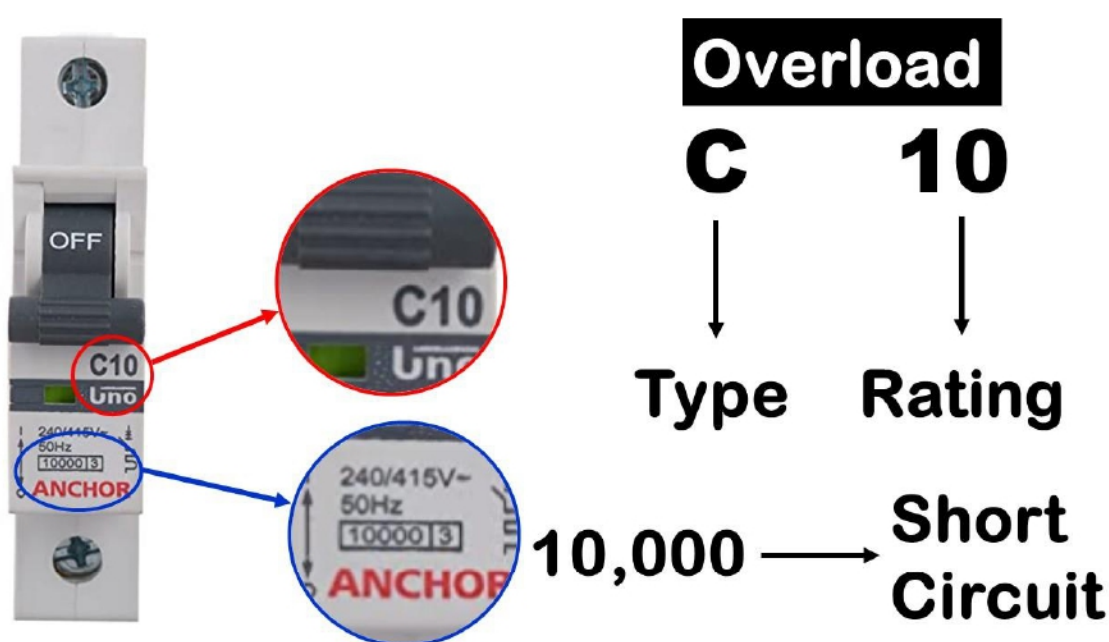


MCB की भूमिका: MCB शॉर्ट circuit के कारण उत्पन्न उच्च करंट का instantaneously प्रतिक्रिया करती है, MCB circuit को ट्रिप कर देती है और पावर को काट देती है। यह instantaneously प्रतिक्रिया गंभीर नुकसान को रोकने और विद्युत प्रणाली की सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण होती है।

➤ Breaking Capacity (Icn or Ics):

- **Example:** 10 kA
- **Meaning:** ब्रेकिंग कैपेसिटी वह अधिकतम फॉल्ट करंट (किलो-एम्पियर्स, kA) में दर्शाती है जिसे MCB सुरक्षित रूप से interrupt कर सकती है बिना किसी नुकसान के।

Interpretation: 10 kA की ब्रेकिंग कैपेसिटी का मतलब है कि MCB 10,000 amps तक के फॉल्ट करंट को सुरक्षित रूप से संभाल सकती है, जिससे शॉर्ट circuit की स्थिति में circuit और जुड़े उपकरणों को नुकसान से बचाया जा सकता है।



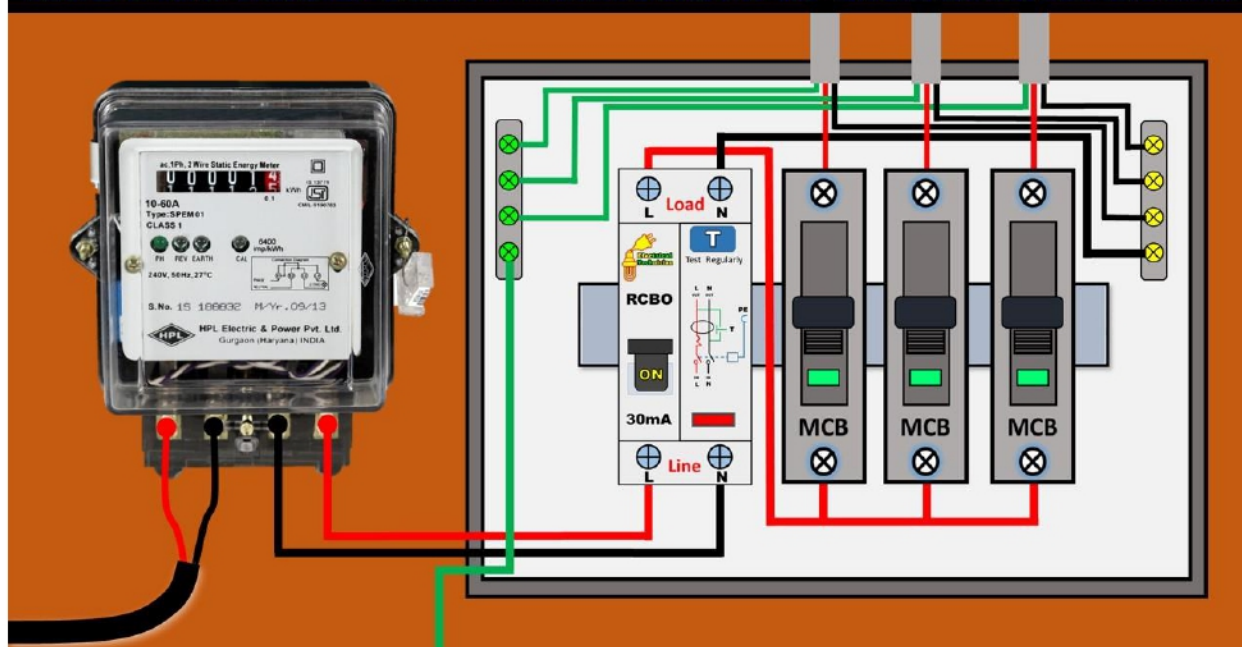
[Click on this to watch English Video](#)

[Click on this to watch Hindi Video](#)

Types of MCB (Miniature Circuit Breaker)

MCB (Miniature Circuit Breakers) एक महत्वपूर्ण सुरक्षा उपकरण हैं जो विद्युत सर्किट्स को ओवरलोड्स और शॉर्ट सर्किट्स के कारण होने वाले नुकसान से बचाते हैं। जब circuit में बहने वाली करंट एक पूर्वनिर्धारित सुरक्षित स्तर से अधिक हो जाती है, तो ये स्वचालित रूप से circuit को डिस्कनेक्ट कर देते हैं। MCB विभिन्न प्रकारों में आते हैं, जिन्हें विभिन्न प्रकार के विद्युत लोड्स और परिस्थितियों को संभालने के लिए डिज़ाइन किया गया है। नीचे MCB के मुख्य प्रकार दिए गए हैं, जो उनके ट्रिपिंग विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किए गए हैं:

RCBO Circuit Breaker Connection in Distribution Board



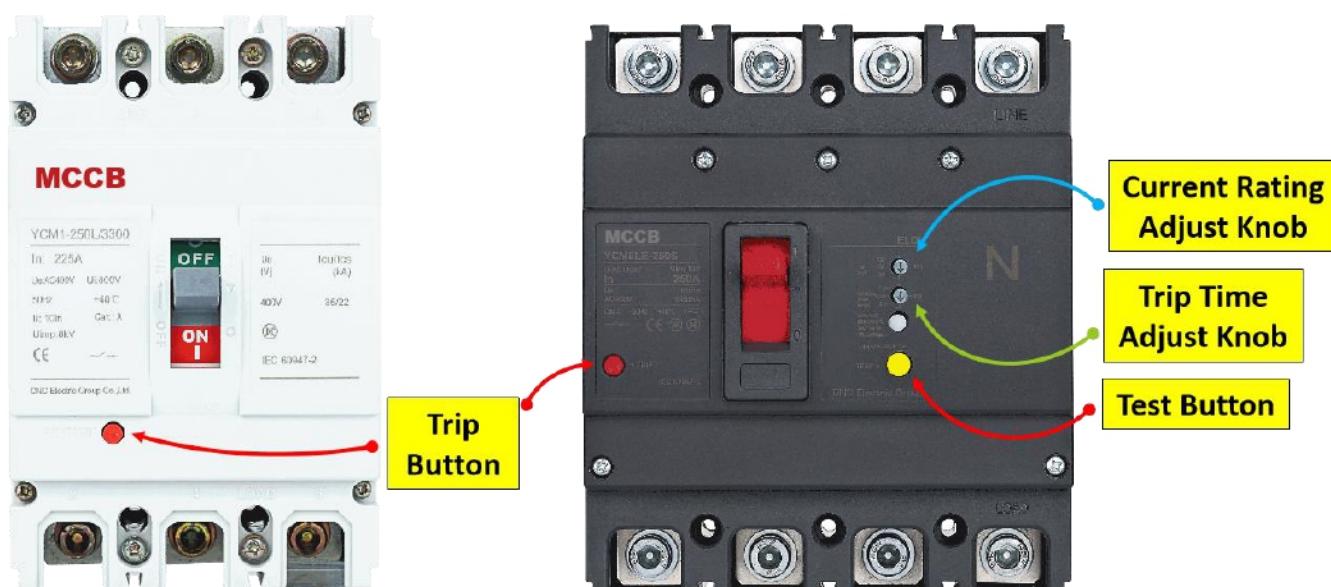
[Click on this to watch Hindi Video](#)

[Click on this to watch English Video](#)

What is MCCB, how it works, and how to do wiring

Definition and Functionality:

MCCB (मोल्डेड केस circuit ब्रेकर) एक advanced प्रकार का circuit ब्रेकर है, जिसे ओवरलोड, शॉर्ट circuit और equipment failure से विद्युत circuit की सुरक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है। MCB (मिनीएचर circuit ब्रेकर) के विपरीत, MCCB उच्च करंट रेटिंग को संभाल सकता है और adjustable trip settings प्रदान करता है, जिससे यह विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनता है।

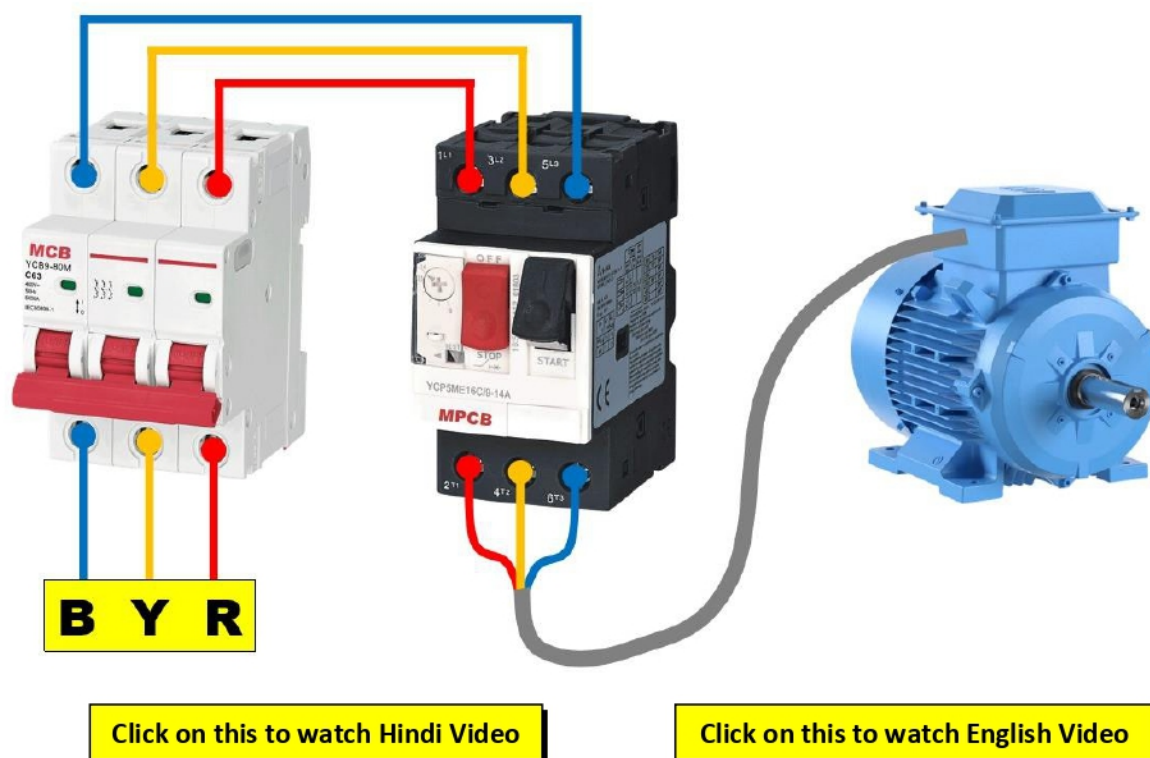


[Click on this to watch Hindi Video](#)

[Click on this to watch English Video](#)

Reset Capability: ट्रिपिंग के बाद, MPCB को मैनुअली रीसेट किया जा सकता है, जिससे एक बार दोष की स्थिति समाप्त हो जाने के बाद मोटर को पुनः चालू किया जा सकता है।

MPCB Connection with Three Phase Motor



Wiring Diagram Overview:

Power Supply Connection:

1. तीन-फेज़ या सिंगल-फेज़ पावर सप्लाई को MPCB के इनपुट टर्मिनल्स से जोड़ा जाता है।
2. तीन-फेज़ सिस्टम के लिए, फेज़ (L1, L2, L3) को MPCB के संबंधित इनपुट टर्मिनल्स से जोड़ा जाता है।

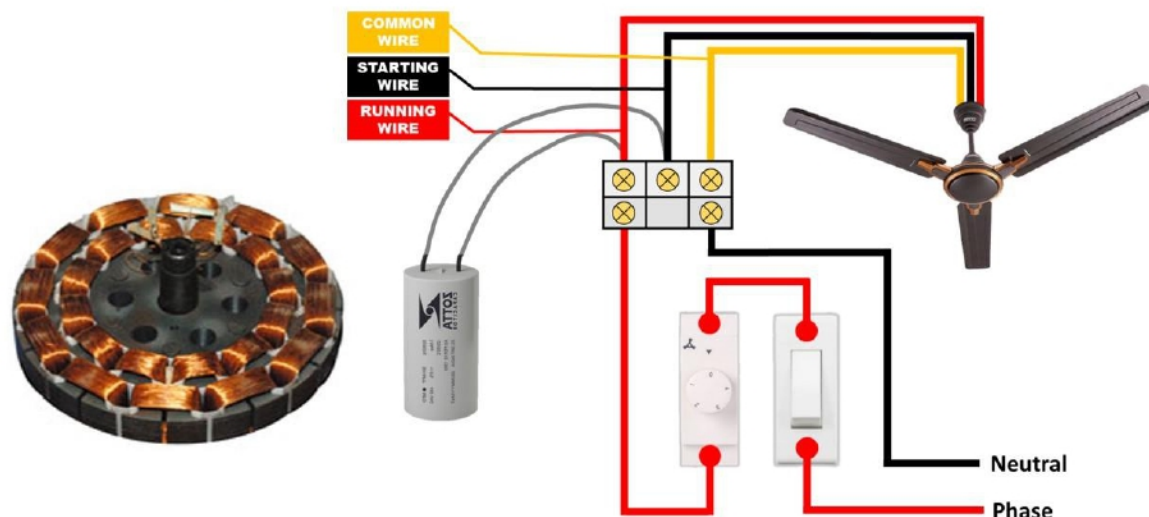
MPCB Output to Motor:

1. MPCB के आउटपुट टर्मिनल्स को मोटर के इनपुट टर्मिनल्स से जोड़ा जाता है।
2. तीन-फेज़ मोटर के लिए, MPCB आउटपुट से प्रत्येक फेज़ को मोटर के संबंधित फेज़ terminal पर जोड़ा जाता है।

Control Circuit (Start/Stop Function):

1. यदि MPCB में built-in start/stop buttons होते हैं, तो मोटर को सीधे MPCB के माध्यम से नियंत्रित किया जा सकता है।
2. "स्टार्ट" बटन दबाने से circuit बंद हो जाएगा, जिससे करंट मोटर को फ्लो करेगा।
3. "स्टॉप" बटन दबाने से circuit खुल जाएगा, करंट कट जाएगा और मोटर रुक जाएगा।

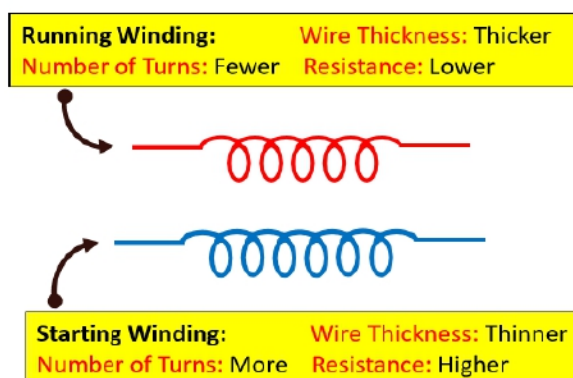
Ceiling Fan Connection Explained



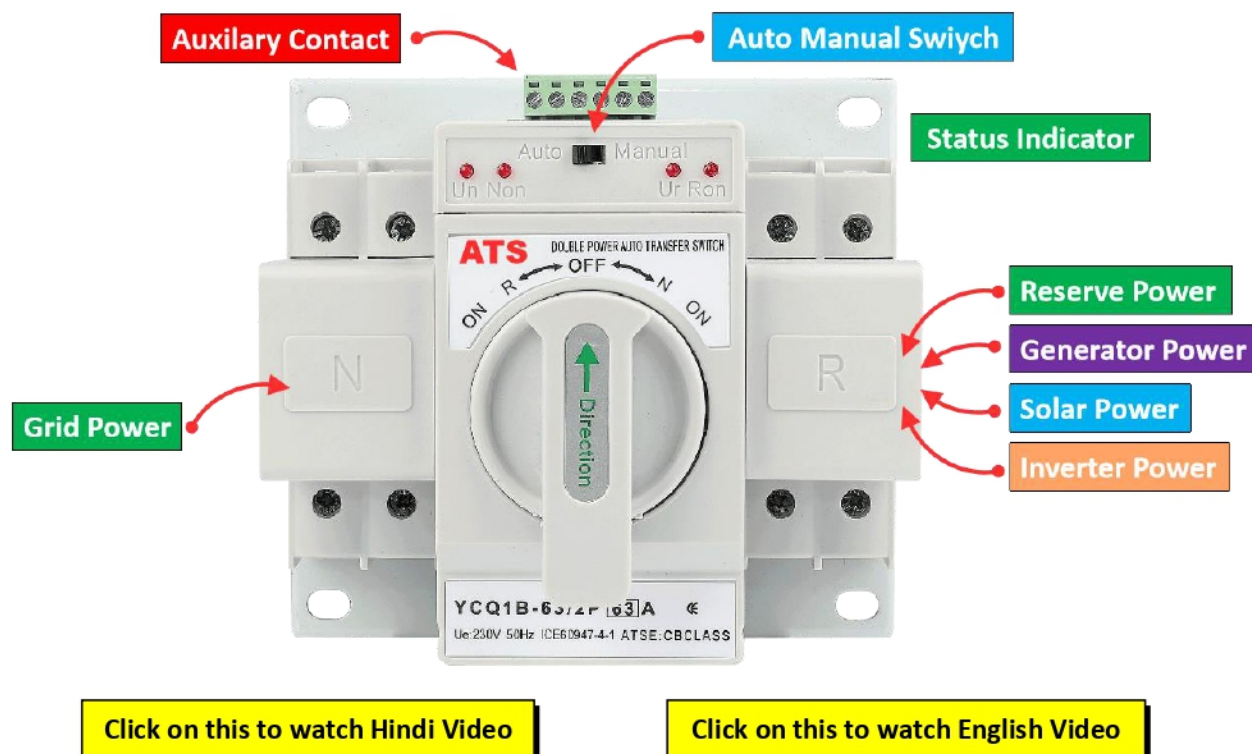
Ceiling Fan में Starting और Running Windings को कैसे पहचानें:

Starting और Running Windings को पहचानने का सबसे भरोसेमंद तरीका है उनकी resistance मापना।

- **Running Winding:** इस winding की resistance आमतौर पर कम होती है क्योंकि इसमें मोटी तार का उपयोग किया जाता है और इसमें कम turns होते हैं।
- **Starting Winding:** इस winding की resistance ज्यादा होती है क्योंकि इसमें पतली तार का उपयोग किया जाता है और इसमें ज्यादा turns होते हैं।



Ceiling Fan के कनेक्शन में हमें एक Capacitor का भी इस्तेमाल करना होता है, और यह Capacitor दो मुख्य कारणों से बहुत महत्वपूर्ण होता है:



Wiring an Auto Changeover Switch

मुख्य पावर सप्लाई कनेक्शन:

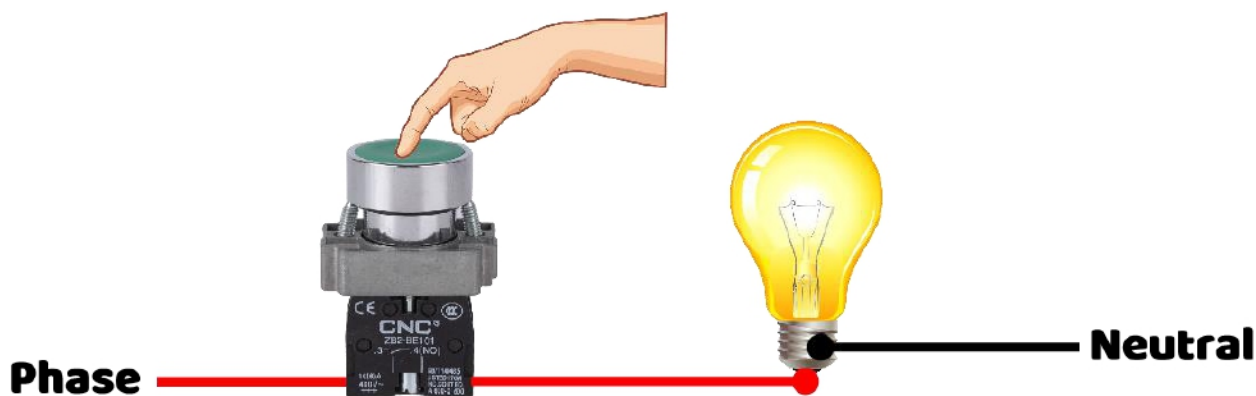
- मुख्य पावर सप्लाई (ग्रिड से) को ऑटो चेंजओवर स्विच के इनपुट टर्मिनल्स से जोड़ा जाता है।
- यह कनेक्शन आमतौर पर चेंजओवर स्विच पर "Main" या "Utility" या "N" इनपुट के रूप में लेबल किया जाता है।

बैकअप पावर सोर्स कनेक्शन:

- जनरेटर या अन्य बैकअप पावर सोर्स से आउटपुट को ऑटो चेंजओवर स्विच के जनरेटर इनपुट टर्मिनल्स से जोड़ा जाता है।
- यह कनेक्शन आमतौर पर चेंजओवर स्विच पर "Generator" या "Backup" या "R" इनपुट के रूप में लेबल किया जाता है।

लोड कनेक्शन:

- ऑटो चेंजओवर स्विच के आउटपुट टर्मिनल्स को डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड से जोड़ा जाता है, जो बिल्डिंग या विशेष सर्किट्स को पावर सप्लाई करता है।
- यही वह पॉइंट होता है जहां से पावर विभिन्न लोड्स, जैसे लाइट्स, उपकरण, और अन्य इलेक्ट्रिकल सिस्टम्स में वितरित की जाती है।



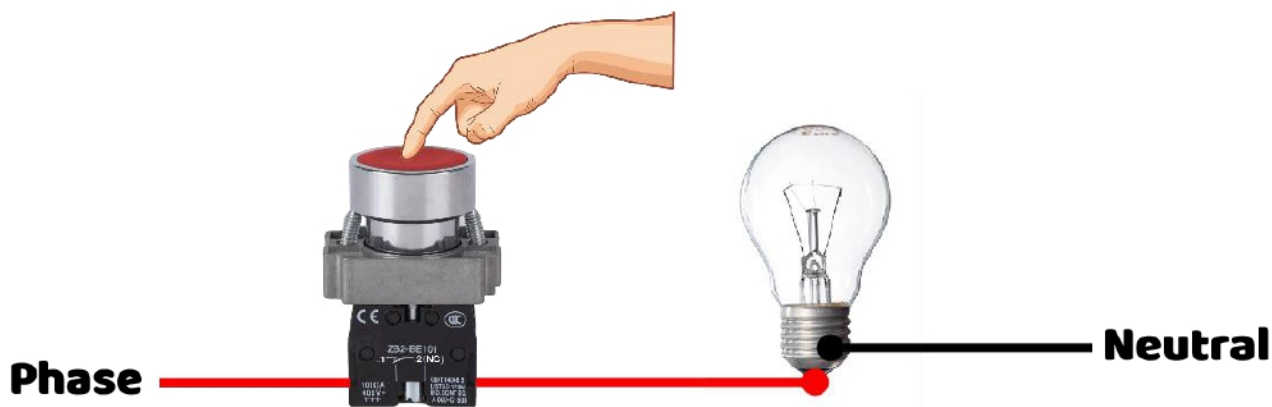
- **Applications:** इसका उपयोग उन स्थितियों में किया जाता है जहाँ Circuit को केवल बटन दबाए जाने पर सक्रिय किया जाना होता है, जैसे कि मशीनों के स्टार्ट बटन में।

• Normally Closed (NC) Push Button:

- **Functionality:** डिफ़ॉल्ट स्थिति में, circuit Closed होता है (करंट बहता है)।

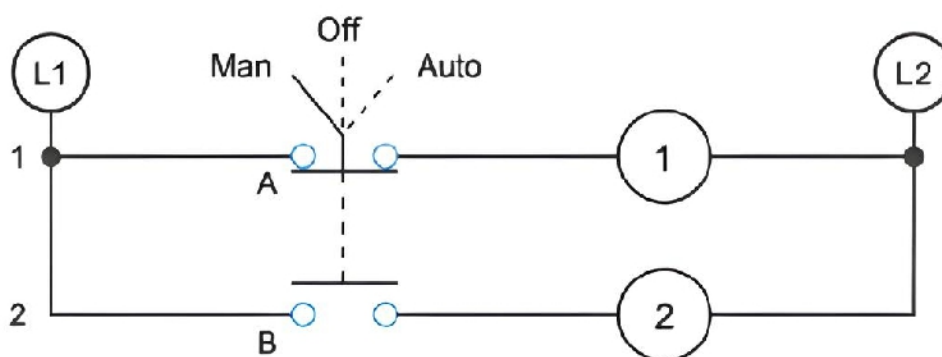


- बटन दबाने पर circuit open जाता है, जिससे करंट का प्रवाह रुक जाता है।



- **Applications:** इसका उपयोग आपातकालीन स्टॉप बटन या अन्य सुरक्षा तंत्रों में किया जाता है, जहाँ बटन दबाने का उद्देश्य ऑपरेशन को रोकना या पावर को डिस्कनेक्ट करना होता है।

Position	Contact	
	1	2
Manual	ON	OFF
Off	OFF	OFF
Auto	OFF	ON



What is Limit Switch, how it Work:

लिमिट स्विच एक इलेक्ट्रो-मैकेनिकल डिवाइस है जिसका उपयोग किसी वस्तु की उपस्थिति या अनुपस्थिति का पता लगाने के लिए, या किसी यांत्रिक प्रणाली में उसकी स्थिति की निगरानी करने के लिए किया जाता है। यह स्विच एक इलेक्ट्रिकल कनेक्शन को closed या open करता है जब कोई भौतिक वस्तु स्विच के संपर्क में आती है, लिमिट स्विच का व्यापक उपयोग औद्योगिक स्वचालन, मशीनरी, और उपकरणों में यांत्रिक आंदोलनों पर सटीक नियंत्रण प्रदान करने के लिए किया जाता है।

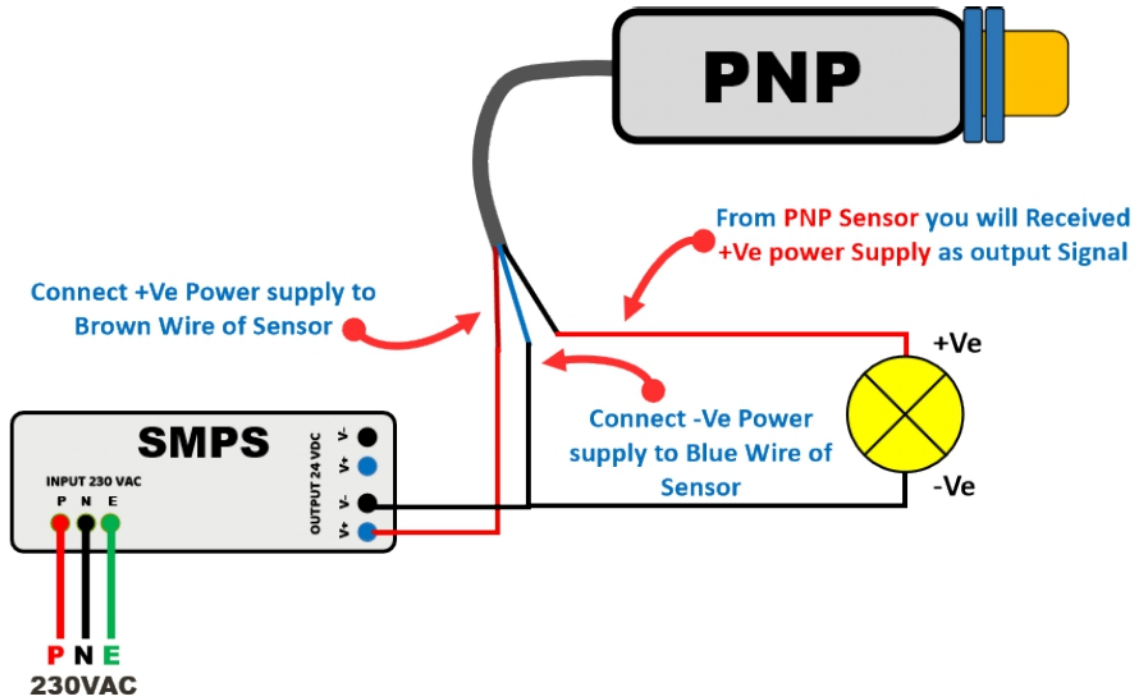


Basic Functionality

- **Mechanical Contact:** A limit switch operates by physically interacting with an object. When the object reaches a certain point, it pushes a lever, button, or actuator on the limit switch, causing the internal contacts to either open or close.
- **Electrical Signaling:** The change in the state of the internal contacts sends an electrical signal, which can be used to start, stop, or monitor a process.

- **Ground Wire (नीला):** इसे ground या negative टर्मिनल से कनेक्ट करें।
- **Output Wire (ब्लैक या व्हाइट):** इसे कंट्रोल सिस्टम इनपुट से कनेक्ट करें, जो सेंसर के सक्रिय होने पर load को चालू करने के लिए positive power supply प्रदान करेगा

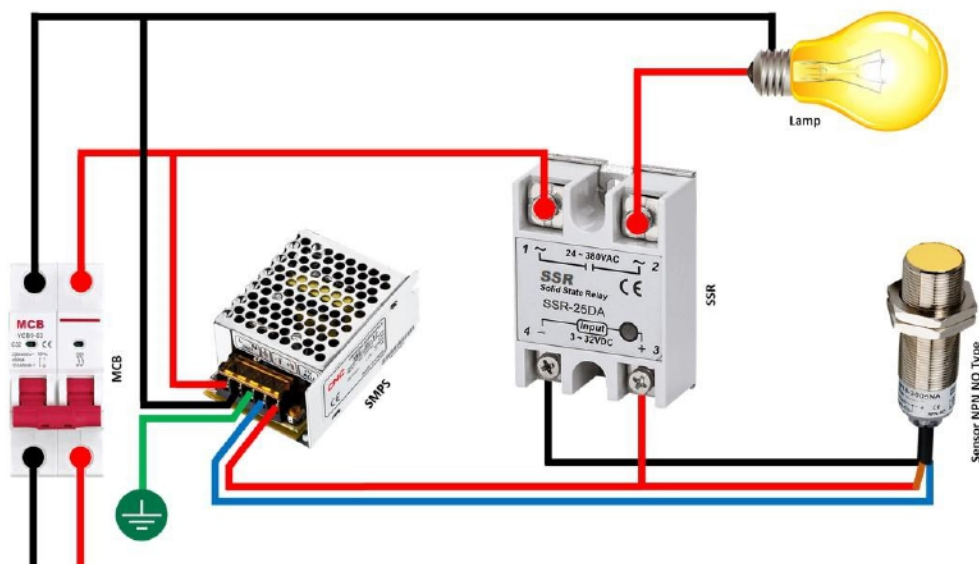
[Click on this to watch English Video](#)

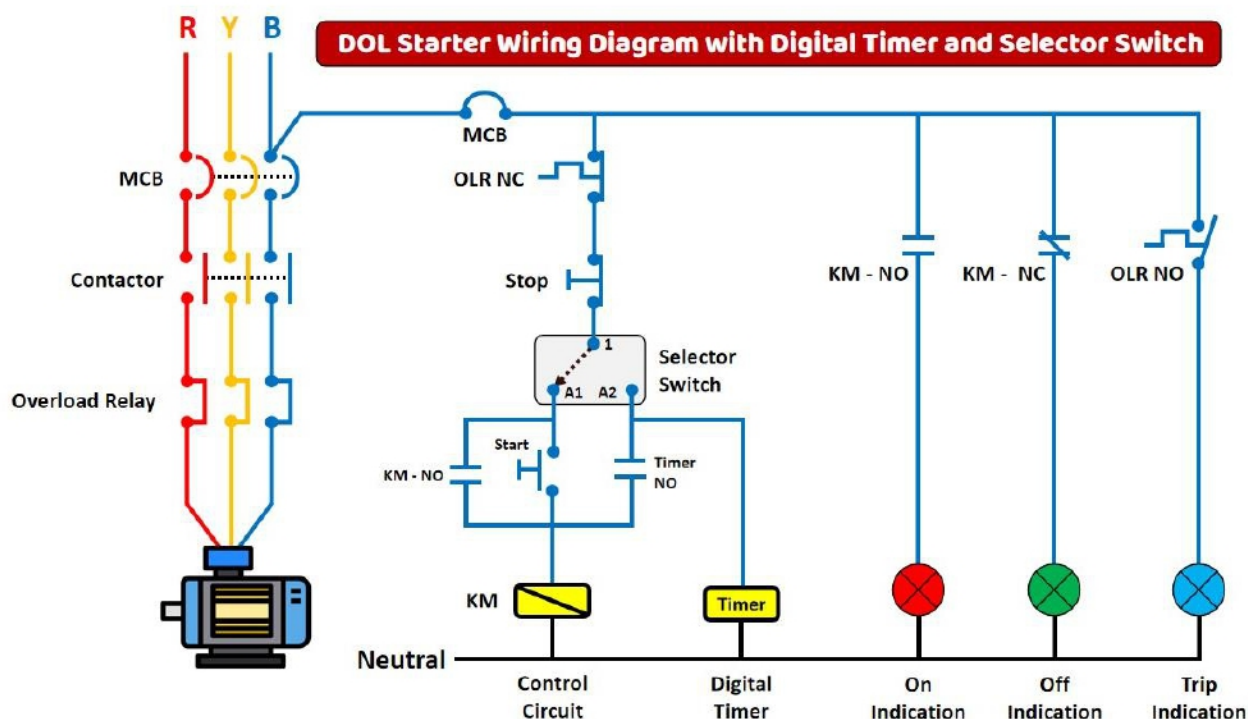


मैंने एक circuit diagram provided किया हु जिसमें एक NPN proximity sensor को Solid State Relay (SSR) से जोड़ा गया है। इस setup में, SSR का उपयोग lamp के on और off switching को control करने के लिए किया जाता है।

[Click on this to watch English Video](#)

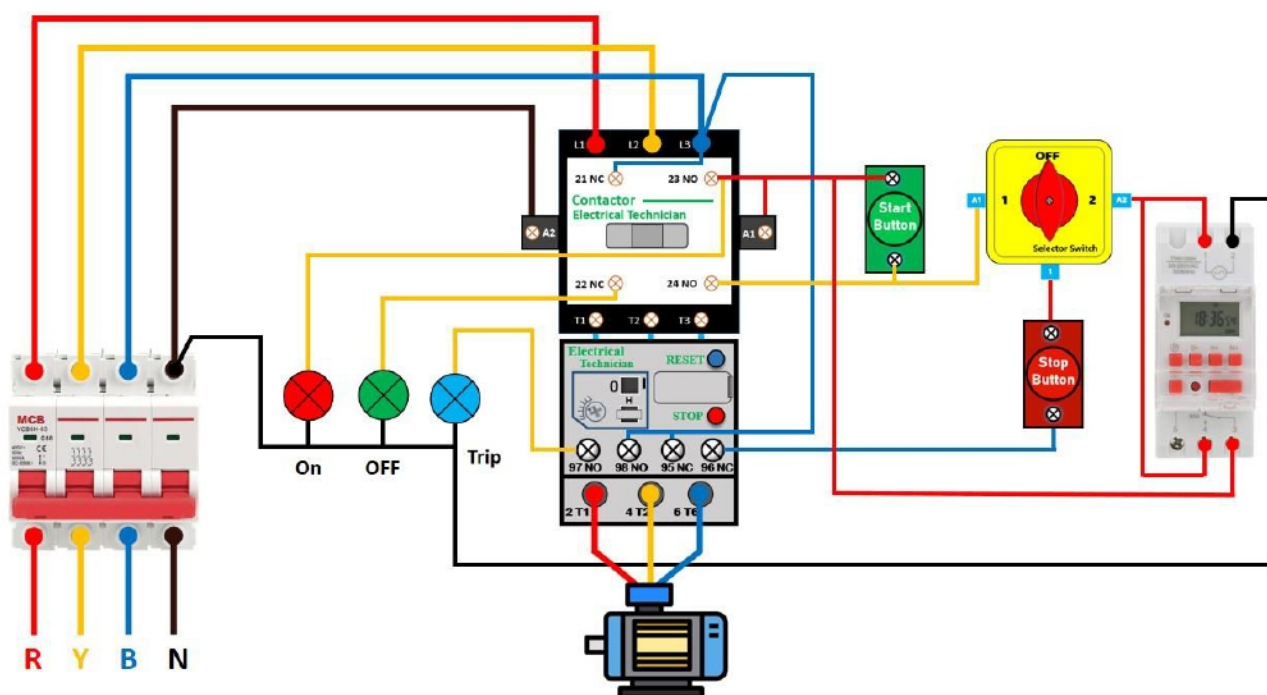
SSR Connection with Sensor





Click on this to watch English

Auto Mode: Auto mode में, motor का operation एक digital timer द्वारा manage किया जाता है। आप timer को program कर सकते हैं ताकि यह motor को एक predefined schedule के अनुसार start और stop करे। उदाहरण के लिए, अगर आपको motor को हर दिन 4:00 PM पर चालू करना और 6:00 PM पर बंद करना है, तो timer इसे अपने आप संभाल लेगा। यह motor को हर दिन 4:00 PM पर चालू करेगा और 6:00 PM पर बंद कर देगा, बिना किसी manual हस्तक्षेप के।



फेज़ कनेक्शनों की पहचान करें:

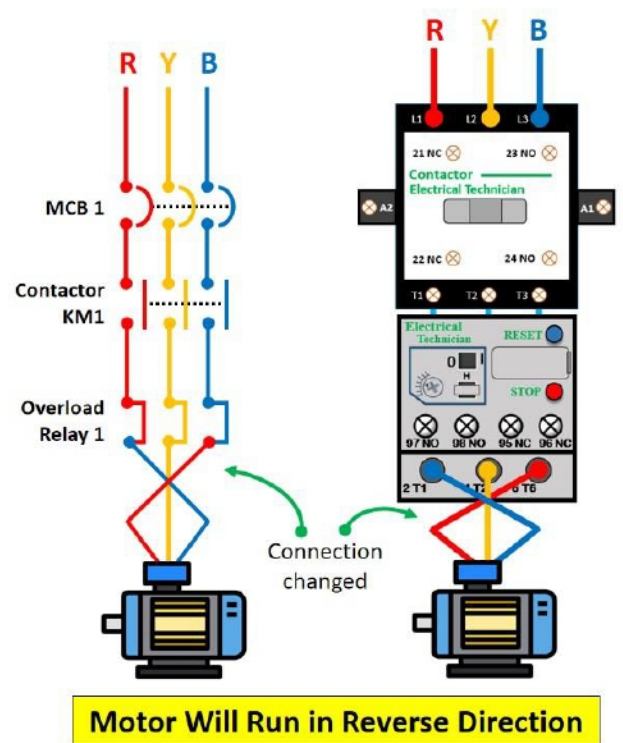
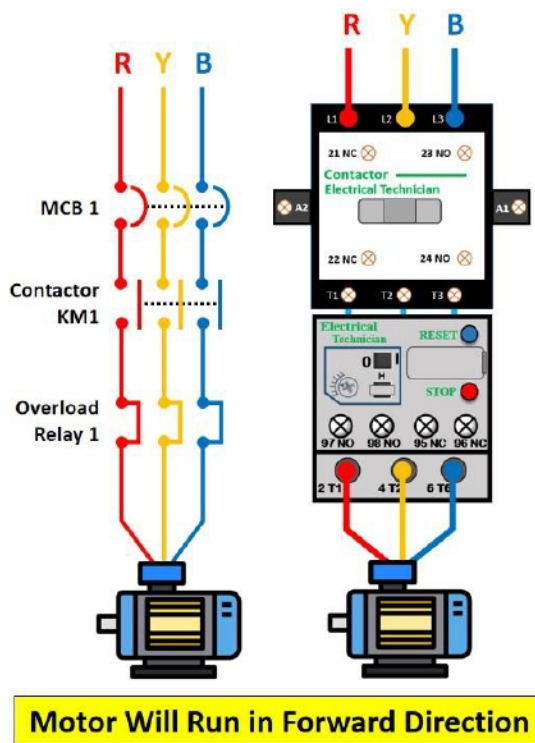
1. एक 3-फेज़ मोटर में तीन इनपुट कनेक्शन होते हैं, जिन्हें U1, V1, और W1 लेबल किया गया है। ये कनेक्शन तीन-फेज़ पावर सप्लाई L1, L2, और L3 से जुड़े होते हैं।

किसी भी दो फेज़ को अपस में बदल दे:

मोटर की दिशा बदलने के लिए, तीन फेज़ तारों में से किसी दो के कनेक्शन को अपस में बदल दे, उदाहरण के लिए, यदि मोटर इस प्रकार कनेक्ट की गई है:

1. L1 -> U1
2. L2 -> V1
3. L3 -> W1

[Click on this to watch English Video](#)

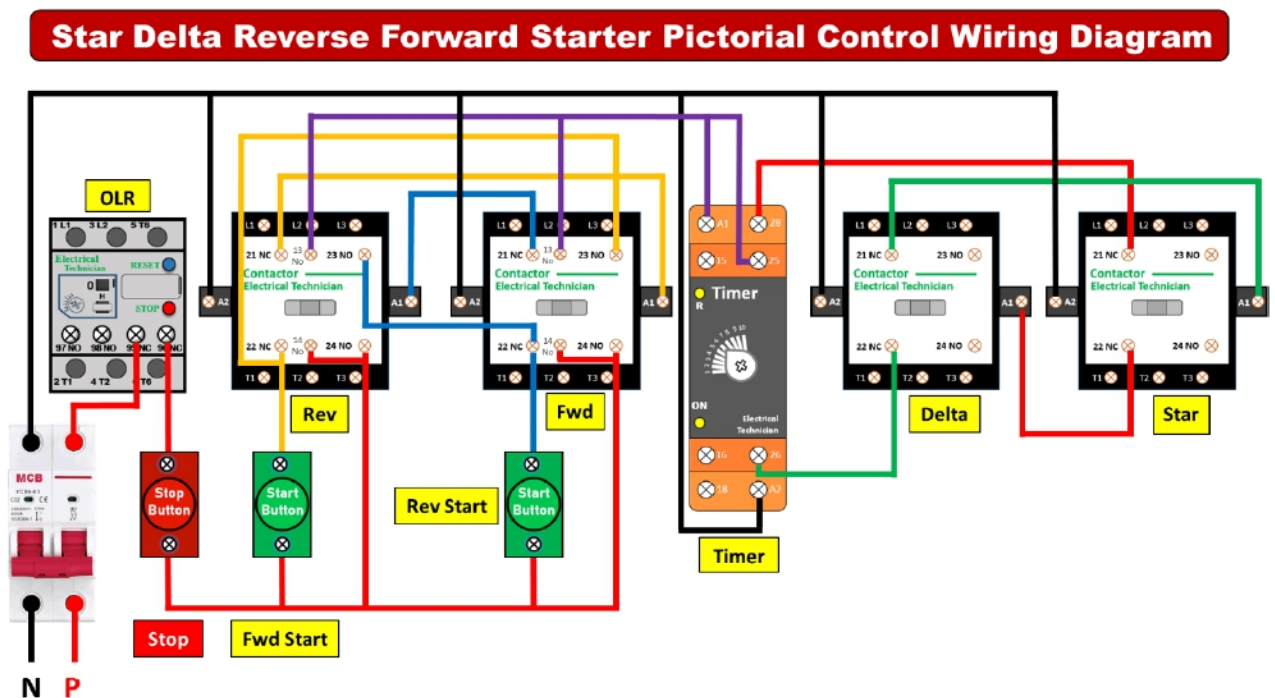


आप connection को इस प्रकार बदलकर दिशा बदल सकते हैं:

1. L3 -> U1
2. L2 -> V1
3. L1 -> W

Components Involved:

- Forward Contactor (K1)
- Reverse Contactor (K2)
- Star Contactor (K3)
- Delta Contactor (K4)
- Overload Relay (OLR)
- Start Forward Button (S1)
- Start Reverse Button (S2)
- Stop Button (S3)
- Timer (T)
- Auxiliary Contacts (for interlocking and control)



Working and Wiring Logic:

[Click on this to watch Hindi Video](#)

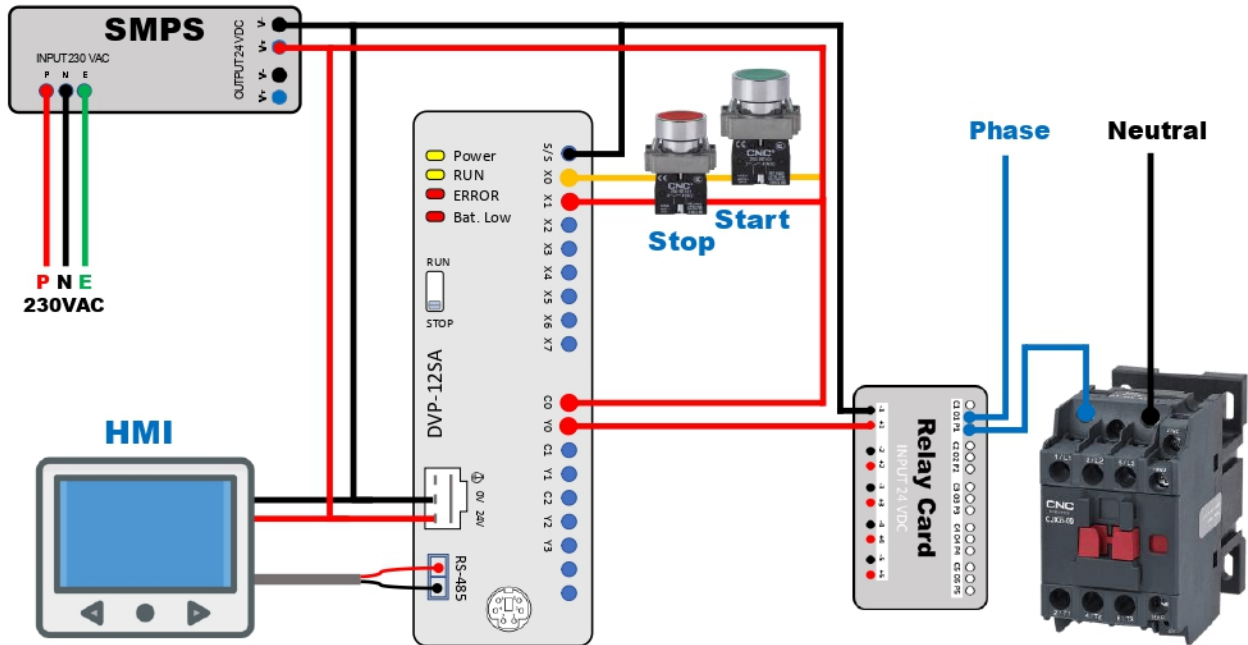
Forward Operation (K1):

Star Configuration में प्रारंभ:

- जब **Start Forward button (S1)** दबाया जाता है, तो **forward contactor (K1)** सक्रिय होता है, जो **star contactor (K3)** को सक्रिय करता है और **timer (T)** को शुरू करता है।
- **Star Contactor (K3)** मोटर वाइंडिंग्स को स्टार कॉन्फिगरेशन में जोड़ता है, जिससे मोटर कम वोल्टेज और करंट पर शुरू होती है।

Delta Configuration में परिवर्तन:

- **Timer (T)** के प्रीसेट डिले के बाद, **Timer** के **Normally Open (NO) contacts** closed हो जाते हैं, जिससे **delta contactor (K4)** सक्रिय हो जाता है।



Click on this to watch Hindi Video

Click on this to learn PLC Wiring

Start और Stop Buttons:

• Input Signal to PLC:

- एक **Start Button** (Normally Open, NO) और एक **Stop Button** (Normally Closed, NC) का उपयोग PLC को इनपुट सिग्नल भेजने के लिए किया जाता है।
- **Start Button** को PLC के डिजिटल इनपुट टर्मिनल में से एक से कनेक्ट किया जाता है। इसे दबाने पर यह PLC को मोटर संचालन शुरू करने का सिग्नल भेजता है।
- **Stop Button** को इसी प्रकार से दूसरे डिजिटल इनपुट टर्मिनल से कनेक्ट किया जाता है। इसे दबाने पर यह PLC को मोटर को रोकने का सिग्नल भेजता है।

PLC Output to Relay Card:

• Controlling the Contactor:

- PLC इनपुट सिग्नलों को प्रोसेस करता है और उसमें प्रोग्राम की गई लॉजिक के आधार पर एक आउटपुट सिग्नल एक **Relay Card** को भेजता है।
- **Relay Card** एक इंटरमीडिएरी के रूप में कार्य करता है, जो PLC के लो-वोल्टेज आउटपुट सिग्नल को उच्च वोल्टेज सिग्नल में बदलता है जो मोटर के **Contactor** को नियंत्रित कर सके।
- **Relay Card** का आउटपुट **Contactor** के कॉइल से जुड़ा होता है। जब **Relay** सक्रिय होता है, तो यह **Contactor** को एनर्जाइज़ करता है, जिससे उसके मुख्य contact closed हो जाते हैं और मोटर शुरू हो जाती है।