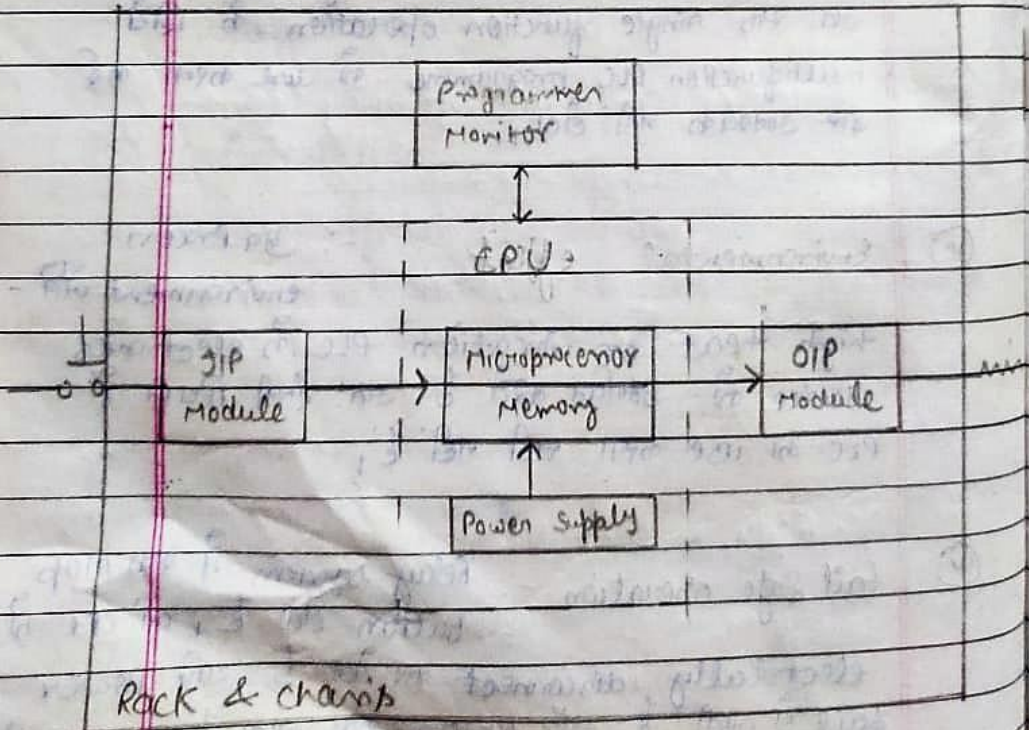


device को stop करने के लिये एक I/P voltage apply करना पड़ता है, अतः ये system fail safe नहीं होता,

(v) fixed circuit operation:- PLC system वहाँ जहाँ effective है वहाँ operation में नियमित रूप से change करना नहीं पड़ता, यदि एक fix system है वहाँ एक fixed operation है तो वह PLC की तुलना में कम costly होता है;

Overall PLC system:-



PLC system के 4 major unit है-

① Central Processing Unit :- यह system की brain कहलाया जाता है इसके अंदर main part है -

(a) Microprocessor :- इसमें सभी mathematical or logical operation होते हैं।

(b) Memory :- यह CPU का वह भाग है जिसमें data or information को store किया जाता है, इसमें system software or user programme भी होते हैं।

(c) Power supply :- यह electrical supply की वह unit होती है जो ac की sine voltage को different operational dc values में convert करती है, Power supply dc voltages को filter or regulate करती है ताकि computer का operation proper तरीके से हो।

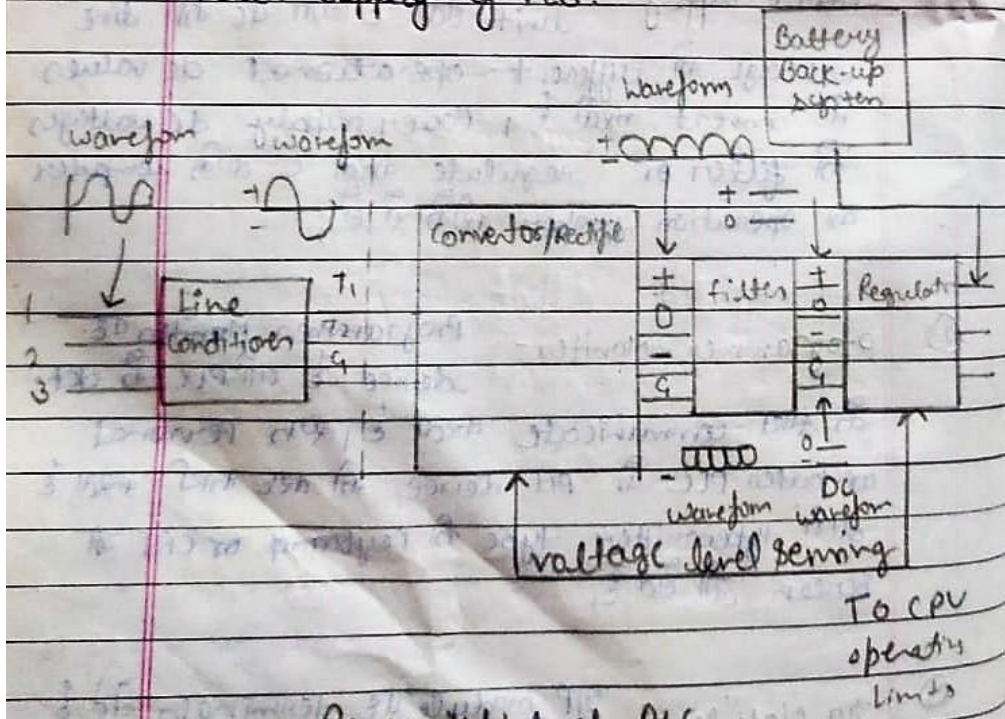
(2) Programmer Monitor :- Programmer Monitor एक device है जो PLC के CPU के साथ communicate करता है, एक Personal computer PLC के PM device की तरह कार्य करता है इसमें typewriter type की keyboard or CRT screen भी होते हैं।

(3) I/O Modules :- I/O module दो terminals होते हैं जिनमें sensor या transducer के द्वारा outside process की signal की form में convert करके enter कराया जाता है, O/P

module के terminal होते हैं किनें द्वारा OP signal को different real state switching devices motors or displays को भेजा जाता है।

- (4) Rack & chassis :- यह system का वह भाग है जिसमें PLC part को रखा जाता है साथ ही CPU, PM or I/O modules को भी mount किया जाता है।
एक PLC system में printers or program recorder को भी additionally use किए जा सकते हैं।

Power supply of PLC :-



Power supply of PLC

Generally industrial plants में 120 volt 60 Hz की power supply available होती है और सामान्यतः सभी PLC +5 & -5 volt DC पर operate करते हैं। अतः PLC के CPU में ऐसी circuits की आवश्यकता होती है 120 volt AC ip को 5 volt DC value में convert कर सके, यह conversion PLC CPU के built in voltage converting power supply के द्वारा किया जाता है। Diagram में Power supply के different points पर voltage की waveform भी दिखाई गई है, Diagram में 4 parts दिखाए गए हैं और battery backup system के लिये एक switching system के लिये एक भी दिखाया गया है। Power supply का first block जो कि सबसे left में है एक AC conditioning block है जो PLC के CPU में लगा होता है, यह एक external unit होती है। AC condition AC waveform को Purify करता है और इसमें एक perfect sine wave मिलती है। यह Power supply के second part पर जाती है जोकि एक rectifier or converter है। यह bidirectional AC को unidirectional DC waveform में change करता है, इसके साथ ही एक stepdown transformer लगा होता है जो voltage के level को कम करता है, इसमें एक bridge rectifier लगा होता है जो pulsating DC को produce करता है। इसका एक output +5 volt और दूसरा output -5 volt होता है। यह dual voltage CPU के कई IC chips को operate करने के काम आती है।

Computer को correct operation perform करने के लिये एक constant DC input voltage की आवश्यकता होती है, अतः इसके लिये Pulsating dc को smooth करना आवश्यक है, इसके लिये diagram की तीसरी

block use किया जाता है यह filter section होता है जो कि Pulsating DC को smooth कराता है, इसमें capacitor, resistor or inductor लगे होते हैं, Power supply system का चौथा block एक regulator होता है यह filter के बाद लगाया जाता है और इसका कार्य voltage को 5volt के level पर regulate करना होता है, इसकी आवश्यकता इसलिये पड़ती है क्योंकि कई बार load में बदले पर voltage में change हो जाता है, यह regulated voltage को 5volt DC पर बनाए सकता है.

Power supply में एक battery backup bank होता है इसका कार्य CPU को backup प्रदान करना होता है, यदि 5V Power में कोई discontinuity हो,

PLC CPU में

TYPES OF MEMORY :- PLC CPU में मुख्यतः निम्न memory पाये जाती है

PROM (Programmable Read Only Memory) :-

यह ROM की तरह होती है लेकिन इसको user programme द्वारा programme किया जाता है, यह केवल एक बार programme की जा सकती है इसको erase करना possible नहीं है, PROM में special programming kit की आवश्यकता होती है इसलिये इसका प्रयोग कम किया जाता है.

EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

यह भी एक प्रकार की PROM memory है जिसको erase

किया जा सकता है, इसको एराने करने के लिये ultraviolet light की आवश्यकता होती है अतः इसे UV PROM भी कहते हैं जब EPROM को UV light में expose किया जाता है तो chip की memory bits 0 पर reset हो जाती है और chip को दुबारा से use किया जा सकता है, इसका एक मुख्य disadvantage यह है कि इसको एराने करने में बहुत अधिक समय लगता है या इसका downtime अधिक होता है।

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) :-

यह भी EPROM की तरह होती है लेकिन इसको एराने करने के लिये UV light के स्थान पर chip को electrical signal apply किया जाता है, EEPROM का मुख्य advantage यह है कि यह आसानी से एराने हो जाती है और इसको एराने करने में लगा समय बहुत कम होता है, EEPROM को RAM के स्थान पर use किया जा सकता है। जब वूस्त एराने की आवश्यकता होती है।

NOV RAM :- Non Volatile Random Access Memory

यह एक combination chip होती है, यह EEPROM or RAM का combination होती है।

Memory Size :- Memories को उनकी storing capacity या bit size के आधार पर class किया जाता है, memory different cells से मिलकर बनी होती है, ये cells slots के रूप में

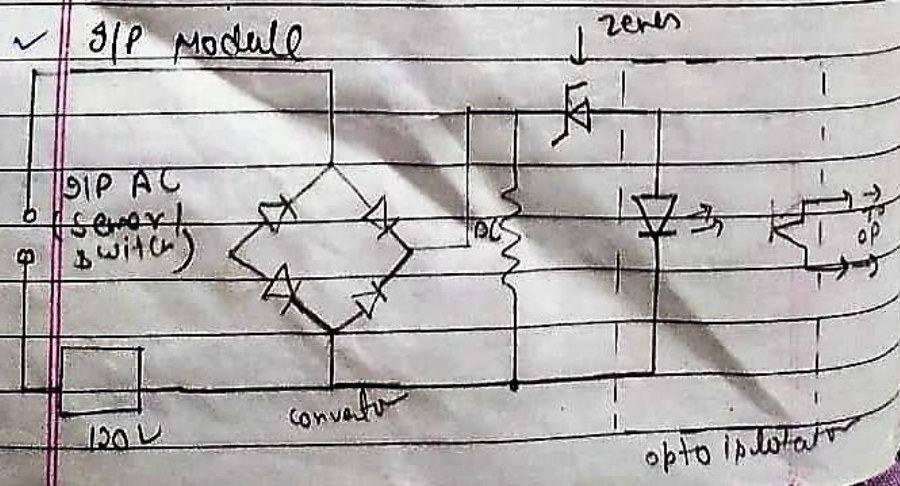
इसी प्रकार 2Kb memory में 1024 memory location होती है और प्रत्येक location 2 byte या 16bit में होती है, एक PLC की general memory 1Kb-256Kb तक हो सकती है और बाकी से अधिकतर RAM होती है, PLC की memory को दो categories में बाँटा गया है,

(i) User Memory (ii) Data Storage Memory

User memory में ladder logic programmer होते हैं or data storage memory में वे information store होती है जो user programme के लिये आवश्यक होती है, जैसे - I/O device का discrete status or counters or timer की present or accumulated value, numerical value or sequence patterns। User memory का अधिकतर भाग 15% portion user memory को occupy होती है,

for ex - 16 Kb memory के PLC में 12Kb user programme या ladder logic programme के लिये होता है और बाकी 4Kb data storage के लिये

| | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 09 | 08 | 07 | 06 | 05 | 04 | 03 | 02 | 01 | 00 | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| 000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | User memory |
| 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | SP Sn |
| 117 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Output Image |
| 127 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Times status |
| 157 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Water status |
| 217 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Numerical data |
| 227 | | | | | | | | | | | | | | | | | | Other |



- (i) Input module electronically 4-task करता है, यह I/P signal की absence या presence को sense करता है, यह कार्य I/P terminal पर होता है, I/P signal यह बताता है कि कौन-सा switch या sensor on या off है;
- (ii) यह एक electronic ckt के द्वारा high या on signal को dc level में convert करता है यदि signal off है तो कोई signal convert नहीं होगा;
- (iii) I/P module O/P को उसके I/P से electronically isolate करता है;
- (iv) finally इसका electronic ckt एक O/P produce करता है जो logic के वॉर्क में होता है और यह PLC CPU द्वारा receive किया जाता है;

एक typical PLC I/P module में 4, 6, 8, 12, 16 या उस terminal होते हैं, जिनमें केवल एक terminal के लिये circuit दिखाया गया है, पहला block I/P signal को sensor या switch से receive करता है, यदि यह I/P voltage AC होता है तो एक dc converter जिसमें rectifier लगी होती है इसको dc में convert करता है जो zener diode के द्वारा इसकी voltage को step down किया जाता है, यदि I/P voltage dc होता है तो dc-to-dc converter block की आवश्यकता होती है,

converter के O/P को directly CPU से connect नहीं किया जाता ऐसा करने से CPU के damage होने का खतरा रहता है, इसके लिये CPU or converter के बीच insulator लगाया जाता है जो CPU को damage होने से बचाता है, insulation के लिये एक opto isolator को use किया जाता है, insulator signal को CPU में भेजता है