

TAMIL NADU PUBLIC SERVICE COMMISSION
SYLLABUS

TRADE - INSTRUMENT MECHANIC
(ITI STANDARD)

CODE: 439

UNIT-I : SAFETY & BASIC FITTING BASIC ELECTRICITY :

Elementary First Aid- Basic hand tools- Precision Measuring Instruments - types & uses screw threads - Electrical components - Conductor- Semi conductor & insulators - Electrical related terms - Resistor - Types of resistor - Ohm's law, kirchoff's law, series & parallel circuit - Types of switches - Magnetism - E.M.relay Cells and Batteries - AC terms & definition - Inductors & Capacitors - RLC circuit-motors - Types of motor - DC motors - AC motors - stepper motor - Transformer - Instrument transformers.

UNIT-II : ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS :

Absolute & secondary instruments - Essentials of electrical measuring instruments - DC instruments - PMMC - Extension of range - Shunt & series resistance - Ohm meter, megger / insulation tester - AC instruments - Types - MI, Electro dynamometer - Watt meter - Energy meter - Frequency meter.

UNIT-III : DIGITAL ELECTRONICS :

Semi conductor - PN junction diode - Types- Its characteristics - Special diodes - Transistor - Types & Characteristics of CB, CE, CC configuration - FET & MOSFET, Rectifier - Half wave, Full wave & Bridge Rectifier - Filter - Types - Voltage regulator - Types - Power supply - UPS - SMPS - Inverter - Convertor - Thyristor devices - SCR, TRIAC, DIAC. Oscillators - Types - Operational amplifier - Application of Op-AMP - IC 555 Application - Numbering system - Logic gates & Flip flops.

UNIT-IV : MEASUREMENT OF MOTION AND PRESSURE :

Basic fundamentals of measurement system – Static characteristics and Dynamic characteristics – Types of errors – Arithmetic mean and standard deviation. Stress & strain measuring instruments – Tachometer & speedometers used in instrumentation - Pressure relation with volume, temperature & flow. Units of pressure - Types of pressure - Manometer – Types of pressure sensors – Pressure switches - Transducer – Electrical transducers – Types - Low pressure gauges. And its types – Calibration – Installation & Service of pressure instruments.

UNIT-V : MEASUREMENT OF FLOW :

Basic properties of fluids in flow measurement – Unit of flow rate - factors affecting flow rate – Types of flow meter – Head type flow meters - variable area flow meters - quantity flow meters – mass flow meters - open channel flow meters – Positive displacement meter – Advanced flow meters – Solid flow measurement – Solid flow meters types – Calibration – Installation & service of various types of flow meters - DPT.

UNIT-VI : MEASUREMENT OF LEVEL :

Level measurement – Direct and indirect method of level gauges – Types of level instrument in open channels & closed channels - Level switches – Electrical type level measuring instruments – Conductivity & Capacitance level instrument solid level measurement – Sonic level detector.

UNIT-VII : MEASUREMENT OF TEMPERATURE :

Heat & temperature – properties – Units – types – Conversion – Primary & secondary standards – Expansion thermometers in solids, liquids and gases – temperature transmitter – Thermocouple – RTD – Thermistor – Types – Pyrometers – Radiation & optical pyrometer - Recorders - Strip chart Recorder – Circular chart recorder – Paperless recorder.

UNIT-VIII : FINAL CONTROL ELEMENT :

Actuators – types – Pneumatic, Hydraulic & Electrical Actuators – Control valve – Types – Flow Characteristics – Valve – Body & shapes – Control switches – Types – Capacitive inductive, proximity, Limit switches, micro & IR Switches. Controller – ON / OFF controller – Analog & Digital controller – PI, PD, PID controller – Modes of controllers – Its types PLC – I/O Device – Simple programming – PLC symbols – Basic PLC operation Digital control system HART transmitter – HART communicator - Calibration of HART devices.

UNIT-IX : NETWORKING :

Types of networks Used in digital instrument system – Connection - Types of cables – various networking tools – Fundamentals of SCADA and DCS – Types of communication & field instruments – Field bus – HMI, Interfacing modules, I/O modules, field bus devices basics of RTP, Ethernet, EDDL.

UNIT-X : BASIC HYDRAULICS, PNEUMATICS & ANALYTICAL INSTRUMENTS :

Principles of Hydraulic – Hydrostatic pressure – Pascal's law – Bernoulli's principle – Physical properties of Hydraulic fluid – Types of directional control valve – Classification – Symbols – Accessories – Principles of Pneumatics – Air Treatment – Components of Pneumatic power system - Basic analytical instruments – pH meter – conductivity meter – dissolved oxygen meter – Types of electrodes used in above meters.

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

பாடத்திட்டம்

தொழிற் பிரிவு - கம்மியர் கருவிகள் (தொழிற்பயிற்சி தரம்)

குறியீடு: 439

அலகு-I: பாதுகாப்பு மற்றும் அடிப்படை பொருத்துதல், அடிப்படை மின்னியல்

ஆரம்பநிலை முதலுதவி - அடிப்படை கைக்கருவிகள் - துல்லியமான அளவீட்டுக் கருவிகள் - வகைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் - திருகு மரைகள் - மின்சார கூறுகள் - கடத்தி - செமிகண்டக்டர் (Semi Conductor) மற்றும் மின்காப்பு பொருள்கள் - மின் தொடர்பான வரையறைகள் - மின்தடை - மின்தடையின் வகைகள் - ஓமின் விதி - கிர்சாப்ஸ் விதி - தொடர் மற்றும் பக்க இணைப்புகள் - சுவிட்சுகளின் வகைகள் - காந்தவியல் - மின்காந்த ரிலே - செல்கள் மற்றும் பேட்டரிகள் - மாறுதிசை மின்னோட்ட வரையறைகள் மற்றும் விளக்கம் - இண்டக்டர்கள் மற்றும் கெப்பாசிட்டர்கள் (Capacitors) - ஆர்.எல்.சி (RLC) மின் சுற்று - மோட்டார்கள் - மோட்டார் வகைகள் - டி.சி (DC) மோட்டார்கள் - ஏ.சி (AC) மோட்டார்கள் - ஸ்டெப்பர் மோட்டார் - மின்மாற்றி (Transformer) - கருவி மின்மாற்றிகள் (Instrument Transformers).

அலகு-II: மின் அளவீட்டு கருவிகள்

முழுமையான (Absolute) மற்றும் இரண்டாம் நிலை (Secondary) கருவிகள் - மின் அளவீட்டு கருவிகளின் அத்தியாவசியங்கள் - டி.சி (DC) கருவிகள் - பி.எம்.எம்.சி (PMMC) - மீட்டரின் வரம்பை நீட்டித்தல் - சண்ட் (Shunt) மற்றும் தொடர் மின்தடை - ஓம் மீட்டர் (Ohm Meter), மெக்கர்/இன்சுலேசன் டெஸ்டர்- ஏ.சி (AC) கருவிகள் - வகைகள் - எம்.ஐ.(MI) , எல்க்ட்ரோ டைனமோ மீட்டர்- வாட் மீட்டர் - எனர்ஜி மீட்டர் - அதிர்வெண் மீட்டர் (Frequency meter).

அலகு-III: டிஜிட்டல் எலக்ட்ரானிக்ஸ்

செமிகண்டக்டர் - PN ஜங்சன் டையோடு - வகைகள் - சிறப்பியல்புகள் - சிறப்பு டையோடுகள் - டிரான்சிஸ்டர் - வகைகள் - CB, CE, CC வடிவமைப்பின் சிறப்பியல்புகள் - FET மற்றும் MOSFET - ரெக்டிபயர் - அரை அலை (Half wave), முழு வேவ் (Full wave) மற்றும் பிரிட்ஜ் ரெக்டிபயர் - பில்டர் - வகைகள், வோல்டேஜ் ரெகுலேட்டர் - வகைகள் - பவர் சப்ளை - UPS - SMPS - இன்வர்டர் - கன்வர்டர் - தைரிஸ்டர் சாதனங்கள் - வகைகள் - எஸ்.சி.ஆர் (SCR), டிரையாக் (TRIAC), டையாக்

(DIAC), ஆசிலேட்டர்கள் - வகைகள் - ஆபரேசனல் ஆம்பிளிபயர் - OP-AMP-ன் பயன்பாடுகள் - IC 555-ன் பயன்பாடுகள் - நம்பரிங் சிஸ்டம் - லாஜிக் கேட்ஸ் மற்றும் ஃபிலிப் - ஃபிலாப்கள்.

அலகு-IV : நகர்வு மற்றும் அழுத்த அளவீடுகள் :

அளவீடு அமைப்புகளின் அடிப்படைகள் - நிலையான (Static) மற்றும் மாறும் (Dynamic) சிறப்பியல்புகள் - பிழைகளின் வகைகள் - சராசரி எண்கணிதம் (Arithmetic mean) மற்றும் நிலையான விலகல் (Standard Deviation) - தகைவு மற்றும் திரிபை அளக்கும் கருவிகள் - டேக்கோமீட்டர்கள் மற்றும் ஸ்பீடோமீட்டர்கள் அழுத்தத்துடன், கொள்ளளவு, வெப்பநிலை மற்றும் ஓட்டத்தின் தொடர்பு - அழுத்தத்தின் அலகுகள் - அழுத்தத்தின் வகைகள் - மேனோமீட்டர்கள் - அழுத்த சென்சார்சுகளின் வகைகள் - அழுத்த சுவிட்சுகள் - டிரான்ஸ்டியூசர் - எலக்ட்ரிகல் டிரான்ஸ்டியூசர்கள் - வகைகள் - குறைந்த அழுத்த கேஜ்கள் மற்றும் அதன் வகைகள் - அளவுத்திருத்தம், - அழுத்த கருவிகளை நிறுவுதல் மற்றும் பராமரிப்பு செய்தல்.

அலகு-V : ஓட்டத்தின் அளவீடுகள்

திரவ ஓட்டத்தின் அளவீடுகளின் அடிப்படை பண்புகள் - ஓட்ட விகிதத்தின் அலகுகள் - ஓட்ட விகிதத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் - ஓட்ட மீட்டர்களின் வகைகள் - ஹெட் வகை ஓட்ட மீட்டர்கள் - வேரியபிள் ஏரியா ஓட்ட மீட்டர்கள், குவான்டிட்டி ஓட்ட மீட்டர்கள் - மாஸ் ஓட்ட மீட்டர்கள் - திறந்த வழி ஓட்ட மீட்டர்கள் - நேர்மறை இடப்பெயர்ச்சி (Positive Displacement) மீட்டர்கள் - மேம்படுத்தப்பட்ட (Advance) ஓட்ட மீட்டர்கள் - திட ஓட்ட அளவீடு - திட ஓட்ட மீட்டர்களின் வகைகள் - அளவுத்திருத்தம் - வெவ்வேறு வகையான ஓட்ட மீட்டர்களை நிறுவுதல் மற்றும் பராமரிப்பு செய்தல் - DPT.

அலகு-VI : லெவல் அளவீடுகள்

லெவல் அளவீடுகள் - நேரடி மற்றும் மறைமுக முறையில் அளவிடும் லெவல் கேஜ்கள் - திறந்த மற்றும் மூடிய சேனல்களின் லெவல் அளவீட்டு கருவிகளின் வகைகள் - லெவல் சுவிட்சுகள் - மின்வகை லெவல் அளவிடும் கருவிகள் - கடத்துத்திறன் (Conductive) மற்றும் கெப்பாசிட்டன்ஸ் லெவல் அளவிடும் கருவிகள் - திடநிலை (Solid) லெவல் அளவிடும் கருவிகள் - சோனிக் லெவல் டிடக்டர்.

அலகு-VII: வெப்பநிலை அளவீடு

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை - பண்புகள் - அலகுகள் - வகைகள் - அலகு மாற்றுதல் - பிரைமரி மற்றும் செகண்டரி நிலைகள் - திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களில் விரிவடையும் தெர்மாமீட்டர்கள் - வெப்பநிலை டிரான்ஸ்மிட்டர்கள் - தெர்மோகாப்பில் - RTD - தெர்மிஸ்டர் - வகைகள் - பைரோமீட்டர்கள் - ரேடியேஷன் மற்றும் ஆப்டிகல் பைரோ மீட்டர் - ரெக்கார்டர்கள் - ஸ்டிரிப் சார்ட் ரெக்கார்டர் - சர்குலர் சார்ட் ரெக்கார்டர் - பேப்பர் இல்லா ரெக்கார்டர்.

அலகு-VIII: பைனல் கன்ட்ரோல் எலமண்ட்

ஆக்சவேட்டர்கள் - வகைகள் - நியுமேட்டிக், ஹைட்ராலிக் மற்றும் எலக்ட்ரிகல் ஆக்சவேட்டர்கள் - கன்ட்ரோல் வால்வு - வகைகள் - ஓட்ட - சிறப்பியல்புகள் - வால்வு - பாடி அதன் வடிவங்கள் - கன்ட்ரோல் சுவிட்சுகள் - வகைகள் - கெப்பாசிட்டிவ், இண்டக்டிவ், ப்பிராக்ஸிமிட்டி, லிமிட் சுவிட்சுகள், மைக்ரோ மற்றும் IR சுவிட்சுகள் - கன்ட்ரோலர் - ON / OFF கன்ட்ரோலர் / அனலாக் மற்றும் டிஜிட்டல் கன்ட்ரோலர் PI, PD, மற்றும் PID கன்ட்ரோலர் - கன்ட்ரோலரின் மோடுகளின் வகைகள் - PLC - I / O சாதனங்கள் - எளிமையான ப்ரோகிராமிங் - PLC குறியீடுகள் - அடிப்படை PLC செயல்முறை - டிஜிட்டல் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு, HART டிரான்ஸ்மிட்டர் - HART கம்ப்யூனிகேட்டர் - HART சாதனங்களை அளவு திருத்தம் செய்தல்.

அலகு-IX: நெட் வெவார்க்கிங்

டிஜிட்டல் கருவிகளின் அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் நெட் வெவார்க்கிங் வகைகள் - இணைப்பு - கேபிள்களின் வகைகள் - நெட் வெவார்க்கிங் கருவிகள் - SCADA மற்றும் DCS-ன் அடிப்படைகள் - தொலைத்தொடர்பு மற்றும் பீல்டு கருவிகளின் வகைகள் - பீல்டு பஸ்கள் - HMI - இன்டர்பேஸிங் மாடூல்கள் - I/O மாடூல்கள் - பீல்டு பஸ் சாதனங்கள் - RTP, ஈதர்நெட் மற்றும் EDDL-யின் அடிப்படைகள்.

அலகு-X : பேசிக் ஹைட்ராலிக், நியூமேட்டிக் மற்றும் அனலிட்டிகல் கருவிகள்:
ஹைட்ராலிக்கின் தத்துவத்துவங்கள் - ஹைட்ரோஸ்டாடிக் அழுத்தம் - பாஸ்கல் விதி -
பெர்னாலிஸ் தத்துவம் - ஹைட்ராலிக் திரவங்களின் பிசிகல் பண்புகள் - டைரக்ஷனல் கன்ட்ரோல்
வால்வுகளின் வகைகள் - பிரிவுகள் - குறியீடுகள் - உதிரி பாகங்கள் - நியூமேட்டிக்கின் தத்துவம் -
ஏர் ட்ரிட்மென்ட் - நியூமேட்டிக் பவர் சிஸ்டத்தின் கூறுகள் - அடிப்படை அனலிட்டிகல்
கருவிகள் - pH மீட்டர் - கன்டக்டிவிட்டி மீட்டர் - டிசால்வ்டு ஆக்ஸிஜன் மீட்டர் - இதில்
பயன்படுத்தப்படும் எல்க்ட்ரோடுகளின் வகைகள்.