

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 1/2

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|---------|--|---|--|--|
| Inhalte | Energieerzeugung und Energieverteilung Spannungsebenen, Lastkurve, Verbundnetz, Kraftwerksarten regenerative Energiequellen Gruppenarbeit Englisch: Natural energy Sources | LS 6.1 Erzeugung von sinusförmiger Wechselspannung Geschichtliche Grundlage für das WS-Netz Sinusförmige Wechselspannung Spitzenwert, Periodendauer, Frequenz, Momentanwerte Veranschaulichung Effektivwert 1. SG | LS 7.1 Direktanlauf eines Motors Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung Funktionsplan Realisierung der Steuerung mit LOGO | LS 8.1 „Defekter Akkuschauber“ mebis Grundlagen Elektromagnetismus Kraftlinien, Stromdurchfl. Leiter im Magnetfeld, stromdurchflossene Spule im B-Feld Funktion GM, Kommutator, Lenzsche Regel |
| Praxis | Gruppenarbeit Englisch: Electric power System | Aufgaben zur sinusförmigen Wechselspannung Spitzenwert, Periodendauer, Frequenz, Effektivwert | Analyse einer fehlerhaften Motorsteuerung, Berichtigung, Ergänzung und Realisierung mit LOGO | mebis |
| | Präsentation der Gruppenarbeit Überblick Wechselstrom - Drehstrom Netz-Systeme (IT, TT, TN-C, TN-S, TN-C-S) | LS 6.2 Erzeugung von sinusförmiger Drei-Phasen-Wechselspannung Erzeugung, Begrifflichkeiten, Phasenverschiebung, Herleitung Verkettungsfaktor, Formeln Y und D Schaltung LS 6.3 Transformator Einführung, Funktionsprinzip, Formeln, Begrifflichkeiten | LS 7.2 Steuerung einer Absaugung mit Kreissägebetrieb Entriegelungs- oder Folgeschaltung Entwurf der Steuerung Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung | LS 8.2: „Defektes Rolltor“ mebis Funktion Gleichstrommotor, Klemmbrett, Typenschild, Rechts-Linkslauf, Anlasser |
| Praxis | Besichtigung Projektanlage, Planung UV Erdgeschoss DIN 18015 | Konstruktion Kurve Drei-Phasen-Wechselspannung Aufgaben zum Transformator | Realisierung der Folgeschaltung mit LOGO Erstellung Steckplan und Aufbau mit Schützen | V2: RS/NS Gleichstrom-/Universalmotor – Rechts- Linkslauf – Anlasser |

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 3/4

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|----------|--|---|--|---|
| Inhalte: | Projektanlage: Stromkreisübersicht EG – Verteilungsplan EG Stromkreisübersicht OG - Verteilungsplan OG Übungsaufgabe KG – Stromkreisübersicht, Verteilungsplan | LS 6.3 Transformator Wiederholung Funktionsprinzip, Formeln, Begrifflichkeiten Vorträge zu verschiedenen Transformatorgruppen erarbeitet | LS 7.3 WC mit Lüftersteuerung Zeitabhängige Schaltungen Zeitrelais, Schaltzeichen Unterschied anzugsverzögerte und abfallverzögerte Relais Zeitablaufdiagramme | LS 8.2: „Defektes Rolltor“ mebis Gleichstrom-, Universalmotor M Drehzahlsteuerung - Feldsteller, Nockenschalter, Anlasser, Feldsteller |
| Praxis: | Materialliste, Bestückung Stromkreisverteiler KG | Aufgaben zum Transformator | Analyse, Ergänzung zeitabhängiger Steuerungen und Erstellung von Zeitablaufdiagrammen | V3: RS/NS Gleichstrom- /Universalmotor – Rechts- Linkslauf – Feldsteller |
| Inhalte: | Schutzmaßnahmen – Überblick (Betrieb – Fehlerfall) Schutzmaßnahmen – Betrieb der Anlage - Personenschutz, Begriffe - Geräteschutz, IP Schutzarten - Leitungsschutz, Verlegearten | 1. SchA LS 6.3 Transformator Vorträge zu verschiedenen Transformatorgruppen erarbeitet, vorgetragen und bewertet | LS 7.4 Reklamelicht (Lauflicht) Zeitsteuerungen Erstellung und Ergänzung Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung LS 7.5 Projekt Wohnhaus Erstellung Zuordnungsliste | mebis Belastungskennlinie GM, Wirkungsgrad GM |
| Praxis: | Verdrahtung Stromkreisverteiler KG | | Projekt Wohnhaus Realisierung der Zeitbausteine mit LOGO | 1. Schulaufgabe (Gleichstrommotor) |

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 5/6

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|----------|---|---|--|--|
| Inhalte: | Leitungsschutz im Betrieb – Verlegearten, Strombelastbarkeit, Spannungsfall Aufgabenblatt Wiederholung zur Schulaufgabe | LS 6.4 Spule und Kondensator im Wechselstromkreis Herleitungen und Abhängigkeiten von Induktivität und Kapazität | Weiterführung Projekt Wohnhaus Kleinsteuerung Aufbau und Funktionsweise Erstellung Anschlussplan für die Kleinsteuerung | Bespr. & Rausgabe SA LS 8.3: Einbau ASM in Hallenbad Drehstrom Entstehung und math. Zusammenhänge, Asynchronmotor, |
| Praxis: | Verdrahtung Stromkreisverteiler KG | Aufgaben zu Spulen- und Kondensatoreigenschaften: Induktivität und Kapazität | Erstellung Tastersteuerung und Anschlussplan für Kleinsteuerung, Realisierung mit LOGO Aufbau, Überspielung des Programmes und Funktionstest | V4: Messung von U, U_{Str}, I, I_{Str} in Stern- Dreieck-schaltung anhand Leistungswiderständen 1500Ω, symmetrische unsymmetrische Last |
| Inhalte: | 1. Schulaufgabe Überstrom-Schutzeinrichtung, Abschaltstrom, LS-Schalter – Funktion, Kennwerte, Kennlinien, Charakteristiken Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, RCD – Selektivität, Bildzeichen, Schaltzeichen | LS 6.4 Spule und Kondensator im Wechselstromkreis Verhalten von Spule und Kondensator an Wechselspannung Blindwiderstände von Spule und Kondensator, Kreisfrequenz LS 6.5 Leuchtstofflampenschaltung Theoretische Grundlagen zur LL-Schaltung | LS 7.6 Tastersteuerung eines Motors mit Rechts- und Linkslauf planen und ausführen Wendeschutzschaltung, Schütz- und Taster-verriegelung, Drehrichtungs-umkehr über AUS, Stromlauf-plan in aufgelöster Darstellung | Anschluss Klemmbrett in Stern-Dreieckschaltung für Rechts- und Linkslauf, Anschluss Motorschutzschalter) |
| Praxis: | Versuche mit LS-Schaltern Kleiner, großer Prüfstrom | Aufgaben zu Blindwiderstände von Spule und Kondensator Aufbau/Messungen LL-Schaltung | 1. Schulaufgabe mit LOGO | V5: Asynchronmotor – Rechts-Linkslauf – Stern-Dreieckbetrieb |

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 7/8

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl Reinhold ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|----------|---|---|--|--|
| Inhalte: | Rückgabe der 1. Schulaufgabe mit Besprechung Schutzmaßnahmen – Fehlerfall der Anlage Limit Berührungsspannung, Fehlerstrom, Erdübergangswiderstand Personenschutz Fehlerarten, Überblick Schutzmaßnahmen, Schutzklassen | LS 6.6 Reihenschaltung aus Wirk- und induktivem Blindwiderstand Spannungs-, Widerstands- und Leistungsdreieck bei induktiver Last Leistungsfaktor und Phasenverschiebungswinkel Darstellung und Unterscheidung Wirk-, Schein- und Blindleistung | Wendeschutzschaltung Drehrichtungsumkehr direkt Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung | LS 8.4: Defekte Rolltreppe Stern- Dreieckanlaufverfahren, Stromlaufplan und FUP anhand Step 5 Kennlinien ASM |
| Praxis: | Verdrahtung Stromkreisverteiler KG | Reihenschaltung R und L Berechnung zu Wirk-, Blind- und Scheingrößen | Wendeschutzschaltung Drehrichtungsumkehr direkt Erstellung Steckplan und Aufbau mit Schaltschützen | V6: Anlaufverfahren: ASM Stern-Dreieckanlauf mit SPS |
| Inhalte: | Gruppenarbeit zum Thema Schutzmaßnahmen: SELV, PELV Doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutzklasse 2 Schutztrennung Automatische Abschaltung in Netzen und bei FELV | 2. SG LS 6.6 Reihenschaltung aus Wirk- und kapazitivem Blindwiderstand Spannungs-, Widerstands- und Leistungsdreieck bei induktiver Last LS 6.7 Kompensation Einführung Kompensation | LS 7.7 Steuerung zum Mischen von Flüssigkeiten mit automatischer Umschaltung der Drehrichtung planen und mit LOGO umsetzen Einschaltverzögerung, Impulsgeber | Drehzahlsteuerung ASM mit Dahlander und Frequenzumrichter, Motorschutzschalter – Normalanlauf – Schweranlauf – Funktion und Kennlinie, Belastungskennlinien |
| Praxis: | Verdrahtung Stromkreisverteiler KG | Reihenschaltung R und C Berechnung zu Wirk-, Blind- und Scheingrößen | Wendeschutzschaltung mit automatischer Umschaltung (Einschaltverzögerung) Realisierung mit LOGO | V7: Drehzahländerung: Dahlanderschaltung & Frequenzumrichter |

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 9/10

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl Reinhold ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|----------|--|--|---|--|
| Inhalte: | Wiederholung und Besprechung Schutzmaßnahmen Leitungenschutz – Strombelastbarkeit bei abweichender Temperatur und Häufung | LS 6.7 Kompensation Wirkung und Ziel der Kompensation Kompensationsarten und –formen Angestrebter Leistungsfaktor bei Kompensation | LS 7.8 Besuchererfassung Zähler Vorwärts-/Rückwärtszähler Funktion, Beschreibung der Ein- und Ausgänge Besuchererfassung mit LOGO LS 7.9 Verpackungsanlage mit Förderband Merker (Funktion und Anwendung), LOGO | LS 8.5: Reparaturauftrag ASM Drehfeld, Funktion Synchronmaschine und Asynchronmotor - Schlupf, Drehfeldersatz durch Kondensator (= Steinmetzschtaltung) |
| Praxis: | Fertigstellung Verdrahtung Stromkreisverteiler KG Puffer: Prüfungsaufgaben Gesellenprüfung Teil 1 | Aufgaben zur Kompensation Aufbau LL ohne und mit Kompensation Messungen von Strom, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und Analyse Umbau LL auf EVG | Verpackungsanlage mit Förderband Verwendung von Zählerbaustein und Merker Realisierung mit LOGO | V8: ASM Steinmetzschtaltung |
| Inhalte: | Schutzmaßnahmen in Netzen Abschaltbedingungen, Abschaltzeiten Übungsaufgaben | LS 6.8 Amortisation Grundlagen, Formeln und Begrifflichkeiten zur Amortisation Arbeitspreis, Umweltgedanke 2.SchA | LS 7.12 Belüftung einer Parkgarage Erstellung Zuordnungsliste und Anschlussplan, LOGO | Rechnungen zum ASM, |
| Praxis: | Besprechung und Bewertung Stromkreisverteiler KG | Aufgaben zur Amortisation | 2. Schulaufgabe Wendeschtzschaltung Zähleinrichtung mit LOGO | 2. Schulaufgabe |

Übersicht Inhalte ET 11 – Elektrotechnik BS Tölz

Blockwoche 11/12

| | Rieker Robert IE (LF 5) | Rieker Stefan SG (LF 6) | Nigl ST (LF 7) | Braun ST (LF 8) |
|----------|--|--|---|--|
| Inhalte: | Besprechung Übungsaufgaben Schutzmaßnahmen Wiederholung zur Schulaufgabe 2. Schulaufgabe | LS 6.9 Geräteprüfung Verschiedene Messungen und Messverfahren Vorschriftenlage und Prüfprotokolle Bedienung Messgerät SECUTEST BASE | LS 7.10 Projekt Parkplatz-ampel Erstellung der Zuordnungsliste Anschlussplan Kleinststeuerung | LS 8.6: Austausch Kompressor Kenndaten Motor, Schutzart, Baugröße, Dimensionierung Motor |
| Praxis: | Prüfen: Besichtigen, Erproben, Messen Messung Isolationswiderstand, Prüfprotokoll | Geräteprüfung Messungen an Simulatoren | Projekt Parkplatzampel mit LOGO | V9: Kondensatormotor |
| Inhalte: | Rückgabe 2. Schulaufgabe + Besprechung Vorbereitung zur Gesellenprüfung Teil 1, Besprechung Prüfungsaufgaben | LS 6.9 Geräteprüfung Unterscheidung Geräteprüfung und E-Check E-Check | LS 7.11 Impulssteuerung einer Heizungsanlage und Lastmanagement Realisierung mit LOGO Lastmanagement Erstellung Zuordnungsliste | Universalmotor Dimmer- Phasenschnittsteuerung |
| Praxis: | Schülerwanderung, Zeugnisausgabe | Geräteprüfung Messungen an Simulatoren Schülerwanderung Zeugnisausgabe | Lastmanagement Erstellung Anschlussplan Kleinststeuerung, Realisierung mit LOGO | Schülerwanderung, Zeugnisausgabe |