

PLAN NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO

DLA KWALIFIKACJI: E.7 MONTAŻ I KONSREWACJA MASZYN I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
W OBRĘBIE ZAWODÓW: 741103 ELEKTRYK, 741201 ELEKTROMECHANIK I 311303 TECHNIK ELEKTRYK

Przedmiot nauczania		Dział programowy	Treści kształcenia	Ilość godzin		
EIE	Elektrotechnika i elektronika	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy pracach z układami elektrycznymi i elektronicznymi	EIE.01	Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy z układami elektronicznymi.	1	
			EIE.02	Przepisy związane z ochroną przeciwpożarową w procesach pracy z układami elektronicznymi.	1	
			EIE.03	Przepisy związane z ochroną środowiska w procesach pracy z układami elektronicznymi	0,5	
			EIE.04	Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce.	0,5	
			EIE.05	Prawna ochrona pracy.	0,5	
			EIE.06	Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesach pracy z układami elektronicznymi.	0,5	
			EIE.07	Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesach pracy z układami elektronicznymi	1	
		Razem				5
		Wprowadzenie do elektrotechniki i elektroniki	EIE.08	Wielkości fizyczne i jednostki w elektrotechnice.	1	
			EIE.09	Pole elektryczne (elektryzowanie się ciał, przenikalność elektryczna, natężenie pola, potencjał i napięcie, przewodnik w polu elektrycznym, pojemność elektryczna, kondensatory).	1	
			EIE.10	Pole magnetyczne (indukcja i strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, magnesowanie materiałów, indukcja elektromagnetyczna, indukcyjność własna i wzajemna, prądy wirowe).	1	
			EIE.11	Prąd elektryczny (prawo Ohma, moc, energia, prąd w różnych środowiskach).	1	
			EIE.12	Źródła energii elektrycznej.	1	
		Razem				5
		Technologia i materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne	EIE.13	Materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice, (właściwości, produkcja).	1	
			EIE.14	Dokumentacja techniczna urządzeń (schematy ideowe i montażowe).	2	
			EIE.15	Montaż urządzeń elektrycznych i elektronicznych (płytki drukowane, połączenia elektryczne, złącza, sposoby montażu, lutowanie).	3	
			EIE.16	Elementy w elektrotechnice (oznaczenia).	1	
			EIE.17	Montaż mechaniczny (obudowy, radiatory, połączenia mechaniczne).	2	
		Razem				9
		Przyrządy i metody pomiarowe	EIE.18	Analiza wyniku pomiaru.	1	
			EIE.19	Mierniki analogowe.	1	
			EIE.20	Mierniki cyfrowe.	1	
			EIE.21	Generatory pomiarowe.	1	
			EIE.22	Oscyloskopy.	2	
			EIE.23	Przetworniki pomiarowe.	1	
		Razem				7
		Obwody prądu stałego	EIE.24	Elementy obwodu.	1	
			EIE.25	Prawa Kirchhoffa.	1	
			EIE.26	Obwody nierozgałęzione.	1	
			EIE.27	Obwody rozgałęzione.	1	
			EIE.28	Obliczanie obwodów (metoda przekształcania, metoda praw Kirchhoffa, metoda prądów oczkowych).	2	
		Razem				6
		Obwody prądu zmiennego	EIE.29	Przebiegi sinusoidalne (powstawanie, wielkości, przesunięcie fazowe, analiza).	1	
EIE.30	Analiza obwodów z elementami RLC:		2			
	– elementy idealne R, L, C,					
	– szeregowe połączenie elementów RL, RC, RLC, – równoległe połączenie elementów RL, RC, RLC.					
EIE.31	Moc w obwodach prądu sinusoidalnego zmiennego.		1			
EIE.32	Rezonans w obwodach elektrycznych.		1			
EIE.33	Obwody elektryczne ze sprzężeniami magnetycznymi (transformatory).		1			
EIE.34	Układy trójfazowe (układy symetryczne i niesymetryczne, moc w układach trójfazowych).	2				
Razem				8		

		Elektroniczne elementy biernie i elementy półprzewodnikowe	EIE.35	Wiadomości wstępne.	1		
			EIE.36	Materiały półprzewodnikowe.	1		
			EIE.37	Klasyfikacja elementów i układów elektronicznych.	1		
			EIE.38	Rezystory i potencjometry.	1		
			EIE.39	Kondensatory.	1		
			EIE.40	Cewki indukcyjne.	1		
			EIE.41	Warystory.	1		
			EIE.42	Termistory.	1		
			EIE.43	Diody.	1		
			EIE.44	Tranzystory bipolarne i unipolarne.	1		
			EIE.45	Półprzewodnikowe elementy przełączające: diaki, triaki i tyrystory.	2		
			EIE.46	Elementy optoelektroniczne: fotodiody, fotorezystory, fototranzystory, diody LED.	2		
			EIE.47	Dokumentacja techniczna, katalogi instrukcje obsługi.	1		
			EIE.48	Filtry układy prostownicze i stabilizatory	1		
			EIE.49	Układy zasilające.	1		
			EIE.50	Wzmacniacze(sprężenie zwrotne. parametry wzmacniaczy, charakterystyki wzmacniaczy).	1		
			EIE.51	Podstawowe układy wzmacniające (wzmacniacze m.cz., wzmacniacze wielostopniowe, wzmacniacze mocy, wzmacniacze szerokopasmowe, wzmacniacze selektywne, wzmacniacze różnicowe, wzmacniacz operacyjny).	1		
EIE.52	Generatory przebiegów sinusoidalnych.	1					
				Razem	20		
				Razem:	60		
MUE	Maszyny i urządzenia elektryczne	Ochrona przeciwporażeniowa	MUE.01	Pojęcia dotyczące ochrony przeciwporażeniowej.	0,5		
			MUE.02	Obostrzenia.	0,5		
			MUE.03	Zakresy napięciowe.	0,5		
			MUE.04	Układy sieci.	1		
			MUE.05	Oznaczenia przewodów i zacisków urządzeń.	0,5		
			MUE.06	Rozdzielnice w różnych układach sieci.	0		
			MUE.07	Rodzaje ochrony przeciwporażeniowej.	2		
			MUE.08	Przewody ochronne.	0,5		
			MUE.09	Ochrona przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.	1		
			MUE.10	Urządzenia ochronne różnicowoprądowe.	1		
			MUE.11	Uziomy.	0,5		
			MUE.12	Warunki stosowania urządzeń elektrycznych o określonych klasach ochronności, zapewniające ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym.	1		
			MUE.13	Sprawdzanie ochrony przeciwporażeniowej.	3		
						Razem	12
		Maszyny i urządzenia elektryczne – wprowadzenie	MUE.14	Klasyfikacja maszyn elektrycznych.	0,5		
			MUE.15	Zjawiska fizyczne występujące w maszynach elektrycznych.	1		
			MUE.16	Podział maszyn ze względu na rodzaj przetwarzanej energii.	0,5		
			MUE.17	Odwracalność pracy maszyn elektrycznych.	0,5		
			MUE.18	Elementy maszyn elektrycznych.	1		
			MUE.19	Straty mocy i sprawność.	1		
			MUE.20	Tabliczki znamionowe maszyn elektrycznych.	0,5		
			MUE.21	Zagadnienia cieplne.	2		
			MUE.22	Chłodzenie maszyn elektrycznych.	1		
			MUE.23	Rodzaje pracy maszyn elektrycznych.	2		
			MUE.24	Rodzaje ochrony maszyn elektrycznych.	1		
			MUE.25	Rodzaje budowy maszyn elektrycznych.	1		
			MUE.26	Oznaczenia maszyn elektrycznych.	1		
			MUE.27	Materiały stosowane do budowy maszyn elektrycznych.	1		
		MUE.28	Materiały magnetyczne.	0,5			
		MUE.29	Materiały przewodzące.	0,5			
		MUE.30	Materiały elektroizolacyjne.	0,5			
		MUE.31	Materiały konstrukcyjne.	0,5			
						Razem	16
		Transformatory	MUE.32	Klasyfikacja transformatorów.	0,5		
			MUE.33	Zasada działania transformatora.	0,5		
			MUE.34	Elementy budowy transformatora.	0,5		
			MUE.35	Chłodzenie transformatorów.	0,5		
MUE.36	Parametry transformatorów.		0,5				
MUE.37	Schemat zastępczy transformatora.		1,5				

			MUE.38	Stany pracy transformatorów.	2
			MUE.39	Stany nieustalone.	1
			MUE.40	Transformatory trójfazowe.	1
			MUE.41	Budowa transformatorów trójfazowych.	1
			MUE.42	Układy i grupy połączeń.	2
			MUE.43	Praca równoległa transformatorów.	2
			MUE.44	Regulacja napięcia w transformatorze.	2
			MUE.45	Straty mocy i sprawność transformatorów.	1
			MUE.46	Transformatory specjalne.	1
			MUE.47	Transformatory małej mocy.	1
			MUE.48	Projektowanie transformatorów.	1
			MUE.49	Eksploatacja transformatorów.	1
			MUE.50	Podstawowe uszkodzenia transformatorów.	2
				Razem	22
		Maszyny indukcyjne	MUE.51	Pole magnetyczne w maszynach elektrycznych.	1
			MUE.52	Sposoby wytwarzania pola magnetycznego w maszynach elektrycznych.	1
			MUE.53	Pole magnetyczne wirujące wytworzone przez nieruchome uzwojenie trójfazowe.	1
			MUE.54	Siła elektromotoryczna indukowana w maszynie prądu przemiennego.	1
			MUE.55	Uzwojenia maszyn bezkomutatorowych prądu przemiennego.	1
			MUE.56	Klasyfikacja maszyn indukcyjnych.	0,5
			MUE.57	Zastosowanie maszyn indukcyjnych.	0,5
			MUE.58	Zasada działania silnika indukcyjnego.	0,5
			MUE.59	Budowa maszyn indukcyjnych.	0,5
			MUE.60	Schemat zastępczy maszyny indukcyjnej.	1
			MUE.61	Moment elektromagnetyczny maszyny indukcyjnej.	1
			MUE.62	Praca maszyny indukcyjnej.	1
			MUE.63	Bilans mocy i sprawność.	1
			MUE.64	Praca silnikowa maszyny indukcyjnej.	1
			MUE.65	Rozruch i nastawianie prędkości silnika indukcyjnego.	3
			MUE.66	Praca prądnicowa maszyny indukcyjnej.	1
			MUE.67	Praca hamulcowa maszyny elektrycznej.	2
		MUE.68	Specjalne przypadki pracy maszyny indukcyjnej.	1	
		MUE.69	Maszyny indukcyjne o budowie specjalnej.	1	
		MUE.70	Badania i pomiary maszyn indukcyjnych.	2	
			Razem	22	
		Maszyny synchroniczne	MUE.71	Klasyfikacja maszyn synchronicznych.	1
			MUE.72	Zasada działania prądnicy synchronicznej.	1
			MUE.73	Uzwojenia maszyn synchronicznych.	1
			MUE.74	Budowa maszyn synchronicznych.	1
			MUE.75	Oddziaływanie twornika w maszynach synchronicznych.	1
			MUE.76	Moment elektromagnetyczny maszyny synchronicznej.	1
			MUE.77	Schemat zastępczy maszyny synchronicznej.	1
			MUE.78	Praca samotna prądnicy synchronicznej.	2
			MUE.79	Praca równoległa prądnicy synchronicznych.	2
			MUE.80	Silnik synchroniczny.	1
			MUE.81	Wzbudzenie maszyn synchronicznych.	1
			MUE.82	Straty mocy i sprawność.	1
			MUE.83	Maszyny synchroniczne o budowie specjalnej.	1
			MUE.84	Badania maszyn synchronicznych.	2
			Razem	17	
		Maszyny komutatorowe	MUE.85	Klasyfikacja maszyn komutatorowych.	0,5
			MUE.86	Zasada działania maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.87	Budowa maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.88	Uzwojenia tworników maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.89	Siła elektromotoryczna indukowana w uzwojeniu twornika maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.90	Oddziaływanie twornika w maszynie prądu stałego	1
			MUE.91	Komutacja w maszynach prądu stałego.	1
			MUE.92	Rodzaje pracy maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.93	Rodzaje wzbudzenia maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.94	Praca prądnicowa maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.95	Praca silnikowa maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.96	Straty mocy i sprawność prądnicowa maszyn komutatorowych prądu stałego.	1
			MUE.97	Maszyny specjalne prądu stałego.	1
			MUE.98	Podstawowe uszkodzenia maszyn prądu stałego.	1

			MUE.99	Podział maszyn komutatorowych prądu przemiennego.	0,5
			MUE.100	silniki komutatorowe jednofazowe,	1
			MUE.101	silniki komutatorowe wielofazowe,	1
				Razem	16
		Napęd elektryczny	MUE.102	Napęd elektryczny – podstawowe wiadomości.	1
			MUE.103	Elementy sterujące i regulacyjne.	1
			MUE.104	Układy sterowania w napędzie elektrycznym.	1
			MUE.105	Napęd przy użyciu silników elektrycznych.	1
			MUE.106	Serwomechanizmy.	1
			MUE.107	Wał elektryczny.	1
			MUE.108	Sprzęgła elektromagnetyczne.	1
			MUE.109	Tyristorowe układy napędowe.	2
			MUE.110	Półprzewodnikowe przyrządy mocy.	1
			MUE.111	Układy scalone mocy.	1
			MUE.112	Moduły elektroizolowane.	1
			MUE.113	Prostowniki niesterowane i sterowane.	2
			MUE.114	Przekształtniki.	1
			MUE.115	Energoelektroniczne łączniki jednofazowe i trójfazowe prądu przemiennego.	1
			MUE.116	Jednofazowe i trójfazowe sterowniki prądu przemiennego.	1
			MUE.117	Bezpośrednie i pośrednie przekształtniki częstotliwości.	1
			MUE.118	Falowniki zasilane ze źródła napięcia stałego oraz ze źródła prądu stałego.	1
			MUE.119	Komutacja wewnętrzna.	1
		MUE.120	Energoelektroniczne łączniki prądu stałego.	1	
				Razem	21
				Razem:	126
DGE	Działalność gospodarcza w branży elektrycznej	Działalność gospodarcza w branży elektrycznej	DGE.01	Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej:	1
			DGE.02	Podstawy działalności gospodarczej,	1
			DGE.03	Planowanie określonej działalności gospodarczej,	1
			DGE.04	Formy organizacyjno-prawne działalności przedsiębiorstwa,	1
			DGE.05	Pozyskiwanie kapitału,	1
			DGE.06	Rejestrowanie firmy,	1
			DGE.07	Dokumentacja dotycząca podejmowania działalności gospodarczej,	1
			DGE.08	Opodatkowanie działalności gospodarczej,	1
			DGE.09	Zasady systemu wynagrodzeń pracowników,	1
			DGE.10	Obowiązki pracodawcy dotyczące ubezpieczeń społecznych,	1
			DGE.11	Ubezpieczenia gospodarcze,	1
			DGE.12	Zasady prowadzenia działalności biurowej.	1
			DGE.13	Prowadzenie przedsiębiorstwa branży elektrycznej:	1
			DGE.14	Badanie rynku w zakresie popytu na usługi branży elektronicznej,	1
			DGE.15	Marketing w branży usług elektrycznych,	1
			DGE.16	Koszty i przychody w działalności małej firmy elektrycznej,	1
			DGE.17	Źródła przychodów i kosztów w firmie branży elektrycznej,	1
			DGE.18	Zasady współpracy przedsiębiorstwa branży elektrycznej z innymi firmami.	1
				Razem	18
				Razem:	18
JOE	Język obcy w branży elektrycznej	Język obcy w branży elektrycznej	JOE.01	Nazewnictwo obcojęzyczne stosowane przy montowaniu i uruchamianiu maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej.	2
			JOE.02	Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej w języku obcym.	3
			JOE.03	Montowanie i sprawdzanie działania środków ochrony przeciwporażeniowej na podstawie dokumentacji technicznej w języku obcym.	2
			JOE.04	Aktywne formy poszukiwania pracy wymagającej umiejętności posługiwania się językiem obcym.	2
			JOE.05	Korespondencja dotycząca branży elektrycznej w języku obcym.	3
			JOE.06	Obcojęzyczne źródła informacji o maszynach i urządzeniach.	3
			JOE.07	Obcojęzyczna terminologia stosowana w branży elektrycznej.	2
			JOE.08	Montowanie układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej w języku obcym.	3
				Razem	28
				Razem:	28

KPR	Kompetencje personalne i społeczne. Przestrzeganie regulaminu kursu	Kompetencje personalne i społeczne	KPR.01 Przestrzeganie zasad kultury i etyki.	2
			KPR.02 Jak być kreatywnym i konsekwentnym w realizacji zadań zawodowych?	2
			KPR.03 Przewidywanie skutków podejmowanych działań.	1
			KPR.04 Jak być otwartym na zmiany?	2
			KPR.05 Radzenie sobie ze stresem.	3
			KPR.06 Aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych.	2
			KPR.07 Przestrzeganie tajemnicy zawodowej.	2
			KPR.08 Odpowiedzialność za podejmowane działania.	2
			KPR.09 Negocjowanie warunków porozumień.	2
			KPR.10 Współpraca w zespole pracowniczym.	2
		Razem	20	
		Przestrzeganie regulaminu kursu	KPR.11 Nazewnictwo dotyczące kształcenia zawodowego.	2
			KPR.12 Formy kształcenia i doskonalenia w formach pozaszkolnych.	2
			KPR.13 Zasady organizacyjne realizacji kształcenia ustawicznego.	2
			KPR.14 Wykorzystanie posiadanej wiedzy do kształt. własnej ścieżki kariery zawodowej.	2
Razem	8			
Razem:			28	
Suma godzin dla na kształcenie teoretyczne			260	
PEE	Pomiary elektryczne i elektroniczne	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy pomiarach elektrycznych i elektronicznych	PEE.01 Zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm ludzki.	1
			PEE.02 Pierwsza pomoc.	2
			PEE.03 Zasady BHP w trakcie pomiarów elektrycznych i elektronicznych: – zasady BHP w zakresie montażu układów elektronicznych – zasady BHP w zakresie wykonywania połączeń w układach elektronicznych – zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm ludzki – zasady BHP w zakresie wykonywania pomiarów w układach elektronicznych	1
			PEE.04 Zasady udzielania pierwszej pomocy.	1
			Razem	5
		Pomiary w elektrotechnice	PEE.05 Obsługa urządzeń i przyrządów pomiarowych.	2
			PEE.06 Układy regulacji natężenia prądu.	1
			PEE.07 Układy regulacji napięcia.	1
			PEE.08 Badanie obwodów prądu stałego (badanie prawa Ohma, I i II prawa Kirchhoffa).	6
			PEE.09 Pomiar mocy.	6
			PEE.10 Badanie wpływu parametrów mierników na wyniki pomiarów.	2
			PEE.11 Pomiary rezystancji.	3
			PEE.12 Pomiar pojemności.	3
			PEE.13 Pomiar indukcyjności.	3
			PEE.14 Obsługa oscyloskopu .	2
			PEE.15 Podstawowe pomiary oscyloskopem.	6
			PEE.16 Badanie szeregowego obwodu z elementami RL i RC.	2
			PEE.17 Badanie równoległego obwodu z elementami RL i RC.	2
			PEE.18 Badanie szeregowego obwodu RLC.	2
			PEE.19 Badanie równoległego obwodu RLC.	2
			PEE.20 Badanie zjawiska rezonansu napięć i prądów.	1
		PEE.21 Badanie układów trójfazowych.	6	
		Razem	50	
		Pomiary układów elektronicznych	PEE.22 Pomiary parametrów warystora i termistora	2
			PEE.23 Pomiary parametrów diod półprzewodnikowych	2
			PEE.24 Pomiary parametrów półprzewodnikowych elementów przełączających	2
			PEE.25 Pomiary parametrów elementów optoelektrycznych	2
			PEE.26 Pomiary parametrów tranzystorów bipolarnych	1
			PEE.27 Pomiary parametrów tranzystorów unipolarnych	1
			PEE.28 Pomiary w układach prostowniczych	1
			PEE.29 Pomiary w układach stabilizatorów	1
			PEE.30 Pomiary w układach kształtujących przebiegi elektryczne	1
PEE.31 Pomiary w układach zasilaczy	1			
PEE.32 Pomiary w układach wzmacniaczy	1			
Razem	15			
Razem:			70	

MKB	Montaż, konserwacja i badanie maszyn i urządzeń elektrycznych	Zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania prac związanych z zawodem elektryka	MKB.01 Szkolenie stanowiskowe bhp.	2
			MKB.02 Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	1
			MKB.03 Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych elektryka.	1
			MKB.04 Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych elektryka.	1
			Razem	5
		Wykonywanie prac z zakresu technik wytwarzania	MKB.05 Narzędzia pomiarowe. Wykonywanie pomiarów.	2
			MKB.06 Trasowanie.	1
			MKB.07 Piłowanie.	2
			MKB.08 Przecinanie, wycinanie, ścinanie. Ręczne i mechaniczne.	1
			MKB.09 Gięcie i prostowanie.	1
			MKB.10 Wykonywanie otworów.	2
			MKB.11 Gwintowanie.	1
			MKB.12 Wykonywanie połączeń nierozłącznych.	1
			MKB.13 Wykonywanie połączeń rozłącznych.	1
			MKB.14 Kontrola maszyn i urządzeń przeznaczonych do naprawy (ogłędziny zewnętrzne, sprawdzenie działania mechanizmów, sprawdź. luzów, bicia itp.). Dokumentacja DTR.	1
			MKB.15 Demontaż części maszyn (wałków, przekładni, dźwigni; przegląd i mycie części, ich segregacja, układanie i znakowanie).	1
			MKB.16 Wykonywanie podst. części maszyn (np. zapadek, sworzni, klinów, wpustów itp.)	4
			MKB.17 Wymiana sprężyn, łożysk i śrub	2
			MKB.18 Montaż maszyn i urządzeń (dopasowanie części, regulacja, wykonywanie połączeń części i zespołów).	2
			MKB.19 Regulacja i próba maszyn po zmontowaniu, sprawdzenie działania mechanizmów.	1
			MKB.20 Odbiór techniczny maszyn nowych i po przeprowadzeniu napraw i remontów. Dokumentacja DTR.	1
		MKB.21 Montaż mechaniczny transformatorów, radiatorów, złączy, gniazd, wyłączników, potencjometrów itp.	1	
		Razem	30	
		Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych	MKB.22 Parametry i oznaczenia przewodów elektroenergetycznych wg PN. Cięcie i zdejmowanie powłok elektroizolacyjnych z przewodów.	3
			MKB.23 Przygotowanie końcówek przewodów do lutowania.	3
			MKB.24 Wykonywanie wiązek i kabli. Lutowanie złączy do kabli wielożyłowych.	4
			MKB.25 Przepisy bhp w czasie wykonywania pomiarów elektrycznych. Stanowisko pracy. Przyrządy stosowane w miernictwie elektrycznym. Dobór przyrządów pomiarowych i narzędzi.	3
			MKB.26 Budowa woltomierza, amperomierza, omomierza i uniwersalnego przyrządu pomiarowego. Obsługa i konserwacja przyrządów pomiarowych.	3
			MKB.27 Pomiary napięć. Przepisy bhp w trakcie wykonywania pomiarów.	3
			MKB.28 Pomiary prądów. Przepisy bhp w trakcie wykonywania pomiarów.	3
			MKB.29 Pomiary rezystancji, pojemności i indukcyjności. Przepisy bhp w trakcie wykonywania pomiarów.	3
			MKB.30 Pomiary obwodów prądu stałego i zmiennego. Przepisy bhp w trakcie wykonywania pomiarów.	3
			MKB.31 Pomiary mocy. Przepisy bhp w trakcie wykonywania pomiarów.	3
			MKB.32 Przepisy bhp obowiązujące podczas montażu maszyn i urządzeń elektrycznych.	3
			MKB.33 Zasady montażu podzespołów mechanicznych.	4
			MKB.34 Zasady montażu maszyn i urządzeń elektrycznych.	6
			MKB.35 Posługiwanie się narzędziami do montażu maszyn i urządzeń elektrycznych.	7
			MKB.36 Montaż transformatorów jednofazowych różnych mocy.	8
			MKB.37 Montaż silników jednofazowych.	8
			MKB.38 Montaż silników trójfazowych.	8
			MKB.39 Montaż aparatury sterowniczej, zabezpieczeniowej, regulacyjnej i sygnalizacyjnej do silników elektrycznych i transformatorów	8
			MKB.40 Montaż różnego rodzaju łączników instalacyjnych.	8
		MKB.41 Montaż rozdzielnic natynkowych i skrzynkowych	8	
MKB.42 Kontrola poprawności działania elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych	8			
MKB.43 Przyrządy pomiarowe do sprawdzenia parametrów zamontowanych maszyn i urządzeń elektrycznych	8			
Razem	115			

		Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych	MKB.44 Przepisy bhp obowiązujące podczas wykonywania konserwacji i napraw maszyn i urządzeń elektrycznych	2
			MKB.45 Analizowanie typowych uszkodzeń maszyn i urządzeń elektrycznych	3
			MKB.46 Stosowanie różnych technik wyszukiwania usterek w maszynach i urządzeniach elektrycznych	3
			MKB.47 Poznanie przyrządów pomiarowych i narzędzi do lokalizacji uszkodzeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	3
			MKB.48 Poznanie zasad demontażu podzespołów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych	3
			MKB.49 Poznanie zasad demontażu typowych maszyn i urządzeń elektrycznych	4
			MKB.50 Poznanie narzędzi do demontażu i montażu maszyn i urządzeń elektrycznych	4
			MKB.51 Konserwacja i czyszczenie styków i połączeń w maszynach i urządzeniach elektrycznych	5
			MKB.52 Wymiana i naprawa uszkodzonych elementów i podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych	6
			MKB.53 Sprawdzenie poprawności działania naprawionych maszyn i urządzeń elektrycznych	7
			Razem	40
			Razem:	190
			Suma godzin dla na kształcenie praktyczne	260
			Suma godzin dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego	520