



Bertinelli Ermano

Chefexperte Montage-Elektriker/-in
Kilchacherstrasse 16
8332 Rumlikon
Telefon 044 448 31 23
Natel 079 485 05 30
ermano.bertinelli@swisspro.ch
www.qv.zh.ch

Bildungsverordnung 2015

Anforderungen Berufskennnisse mündlich, BK'm Montage-Elektriker/-in EFZ

Prüfposition 1: Bearbeitungstechnik (BK)		15 Minuten
1.1	Werkstoffe, Materialkenntnisse	
	Einteilung und Umweltverträglichkeit von Werkstoffen aus der Praxis	Reine Stoffe - Gemische - chemische Elemente - Metalle - Nichtmetalle - natürliche Stoffe - Kunststoffe - Stoffkreisläufe - Ressourcen
	Eigenschaften und Verwendung der Werkstoffe	Eigenschaften: mechanisch - elektrisch - thermisch - chemisch - ökologisch
	Umgang mit berufsbezogenen Gefahrenstoffen	Verwendung: Metalle (Cu, Al, Fe) - Metalllegierungen (CuNi, CuZn) - Nichtmetalle (C, Si) - Kunststoffe (PVC, PE, PET, PUR, Silikone, Gummi)
	Entsorgung von Elektrogeräten, Werkstoffen und Chemikalien	Kennzeichnung von Gefahrenstoffen (Symbole und Bezeichnungen)
		Gefahren / Schutzmassnahmen - Reinigungsmittel, Leuchtstofflampen, PU-Kunststoffe etc. - Asbestgefährdung, Arbeitsablauf bei Asbestverdacht
		Akkumulatoren, Batterien, Leuchtstoffröhren, Leuchtmittel, Elektrogeräte, Elektronik, VREG, Reinigungs- und Lösungsmittel, Umweltschutzmassnahmen (z. B. Recycling)
1.2	Werkzeuge und Arbeitsgeräte	
	Berufsbezogene Werkzeuge und Arbeitsgeräte	Handwerkzeuge, Leitern und Gerüste, Elektrogeräte auf dem Bau/in der Werkstatt, Werkzeuge für el. Verbindungen, Holzbearbeitungsmaschinen, Mauerwerk Bohren, Fräsen, Messwerkzeuge, Laser
	Sicherheitseinrichtungen von Werkzeugen und Geräten	Werkzeugtaschen, Aufbewahrung el. Schutzvorrichtungen, mech. Schutzvorrichtungen Abschliessbarkeit
	Werkzeugunterhalt	Unterhalt Handwerkzeuge, Berührungsschutz, Bohrwerkzeug, Reinigung, Wartung Zustand von Anschlusskabeln, Kabeltrommeln, Anschlussstellen beurteilen



Bildungsverordnung 2015

	Instandhaltung und Prüfung von el. Geräten	Ursachen für Defekte, Berührungsschutz Erdungsprüfung, Vorgehen bei Reparaturen
1.3	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	
	<p>Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</p> <p>Gewährleistung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes</p> <p>Verhalten bei Unfällen Verhalten im Brandfall</p> <p>Arbeiten mit erhöhten Gefährdungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bestandteile der PSA - Verwendung, Sinn und Zweck - Konsequenz bei Nichtbeachtung oder unsachgemässer Verwendung der PSA - 5+5-Sicherheitsregeln - Werkzeug-/Maschineneinsatz - Steighilfen und Gerüste - Abschränkungen - Signalisierungen - Zwangshaltungen - Bekleidung (z. B. Witterungsschutz) - Alarmierung - Notfallnummern (144, 112, 118) - Sicherung Unfallplatz - Eigengefährdung - Erste Hilfe - Reanimation (CPR) - betriebliche Notfallorganisation - Arbeiten in Höhen über 2 m - Arbeiten auf Dächern - Einwirkung von Lärm - Besondere Geräte und Maschinen - Umgang mit Asbest
Prüfposition 2: Technische Dokumentation (BK)		15 Minuten
2.1	Regeln der Technik	
	Zusammenhänge zwischen Gesetz, Verordnungen, Normen und ergänzenden Weisungen der Netzbetreiber	<p>Gesetze: ELeG, UVG</p> <p>Verordnungen: StV, SchV NIV, NIN</p> <p>Normen und Weisungen: NIN EWN SUVA, ESTI, VKF</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Bestimmungen



Bildungsverordnung 2015

	<p>Inhalt und Bedeutung der NIV sowie praxisbezogene Situationen zur Verwendung der NIV</p> <p>Gliederung der NIN-Kapitel und deren Bedeutung in Bezug auf die praktische Tätigkeit</p> <p>Wesentliche Bestimmungen der NIN für die Erstellung und den Unterhalt von einfachen Installationen</p> <p>Bestimmungen der NIV und der NIN zum Schutz von Personen und Sachen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bewilligungen für Installationsarbeiten - Ausführung von Installationsarbeiten - Installationskontrolle - Gebühren, Rechtsmittel, Strafbestimmungen - Schlussbestimmungen - Anhang <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbereich, Zweck und allgemeine Grundsätze - Begriffsbestimmungen - Bestimmungen allgemeiner Merkmale - Schutzmassnahmen - Auswahl und Errichtung elektr. Betriebsmittel - Prüfungen - Zusatzbestimmungen für Räume, Bereiche und Anlagen besonderer Art <p>Basis: NIN-Compact</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Merkmale Zweck, Aufbau und Stromversorgung - Wahl und Anordnung der Betriebsmittel, Betriebsbedingungen, Zugänglichkeit, Kennzeichnung, Beeinflussung, Wahl und Verlegen der Leitungen, Schalt-, Schutz- und Steuergeräte - Zusatzbestimmungen für besondere Räume wie z. B. Duschen, Badezimmer, Baustellen ... <p>Basis: NIN-Compact</p> <p>Basis-Schutz: Isolierung, Abdeckung, Anordnung</p> <p>Fehler-Schutz: Erdung Potenzialausgleich Schutzklasse, Isolierung Standort</p> <p>Zusatz-Schutz: RCD-Fehlerstromschutz Brandschutz Schutz gegen Überstrom Schutz gegen Überspannung Schutz durch Trennen/Schalten</p>
--	--	---



Bildungsverordnung 2015

	Bestimmungen zum Prüfen von elektrischen Anlagen	Basis: NIN-Compact - Erstprüfung: Sichtprüfung Funktionsprüfungen und Messungen wie: - Schutzleiter und Potenzialausgleich - Isolationswiderstand - Drehsinn - automatische Abschaltung - Wiederkehrende Prüfungen: Kontrollperioden - Sicherheitsnachweis - Mess- und Prüfprotokoll
Prüfposition 6: Elektrische Systemtechnik, inkl. Technologische Grundlagen (BK)		30 Minuten
6.1	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	
	Stromversorgung und Normspannungsnetz mit Neutral- und Schutzleiter gemäss NIN Installationsmaterial Schaltgerätekombination Apparate zum Schutz von Personen und Sachen	- Aufbau Verbund- und örtliche Verteilnetze - Spannungsebenen - Trennstelle von Anschlussleitung und Hausleitung (ohne Messeinrichtungen) Normspannungsnetz 3x400/230V - Funktion von Neutral- und Schutzleiter - Begründung der Netzerdung - Potenzialausgleich - Kabel, Leitungen - Rohre, Kanäle - Schalter, Steckvorrichtungen - Abzweigstellen Kleinverteiler - Bauformen - Einbau und Bedienbarkeit der Betriebsmittel - Montage, Montagehöhen - Beschriftung, Kennzeichnung (ohne Messeinrichtungen) - Niederspannungssicherungen - Geräteschutzsicherungen - Leitungsschutzschalter - Geräteschutzschalter



Bertinelli Ermano

Chefexperte Montage-Elektriker/-in
Kilchacherstrasse 16
8332 Rumlikon
Telefon 044 448 31 23
Natel 079 485 05 30
ermano.bertinelli@swisspro.ch
www.qv.zh.ch

Bildungsverordnung 2015

	Inbetriebnahme elektrischer Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> - RCD - Bauformen und Kennzeichnung der Schutzorgane - Vorgehen bei der Inbetriebnahme - Messgeräte und deren Anwendung - Messverfahren und Messwerte
6.2	Technik der Energienutzung	
	Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> - Energielabel - Energieetikette - Kategorien - Bedeutung in der Praxis
	Beleuchtungstechnische Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Leuchtmittel und Leuchten - Schaltungsarten - EIN-AUS-Steuerungen (Dämmerung, Bewegung, Präsenz)
	Elektrische Wärme- und Kältegeräte	<p>Arbeitsweise und Bauformen von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heizöfen (Konvektion, Strahler, Speicher) - Kochgeräte - Wassererwärmer - Kompressorkühlschrank
	Elektrische Antriebe	<p>Funktionsweise, Bauformen und Anschlusstechnik von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehstrom-Asynchronmotoren - Einphasen-Asynchronmotoren
	Schwachstromanlagen	<p>Funktionsweise und Komponenten von Schwachstromanlagen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonnerieanlagen - Torsprechanlagen
6.3	Elektrotechnik (praxisbezogene Anwendungen)	
	Grundlegende Begriffe von sinusförmigen Grössen	<ul style="list-style-type: none"> - Wechselspannung - Wechselstrom - Frequenz - Nulldurchgang, Periode
	Ohmsche und Wechselstromwiderstände	<ul style="list-style-type: none"> - Erklärung ohmsches Gesetz - Widerstände (Aufzählung) - Unterscheidung ohmsch, induktiv und kapazitiv mit Beispielen aus der Praxis
	Wirk-, Schein- und Blindleistung	<ul style="list-style-type: none"> - Begriffe




Bildungsverordnung 2015

	Schaltungsarten bei Erzeugern und ohmschen Verbrauchern Dreiphasensystem (symmetrischer Betrieb)	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang - Leistungsdreieck - Serieschaltungen - Parallelschaltungen (Beispiele: Spannungsquellen, Kochplatte, Boiler, Heizofen etc.) - Aufbau, Prinzip - Drehfeld - Spannungen
6.4	Kommunikationsinstallationen	
	Materialeigenschaften Aspekte der Anwendung, Verlegung, Montage und Lagerung Koaxiale Installationen	<ul style="list-style-type: none"> - Stecksysteme - Drähte und Kupferkabel - Lichtwellenleiter (ohne Übertragungseigenschaften) - Stecksysteme - Drähte und Kupferkabel - Lichtwellenleiter Funktion und Eigenschaften - Verlegung, Montage, Anschluss (auf was achten) - Verteiler und Abzweiger - Verteil- und Steckdosen - Anschlussdokumentation
6. Störungsbehebungen und Messungen (PA)		60 Minuten
6.1	Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung	
	Inbetriebnahme einer Lichtinstallation inkl. Fehlersucher	Inbetriebnahme einer Lichtinstallation Wahrnehmen der Störung Vorgehen bei der Störungssuche Beheben der Störung
6.2	Inbetriebnahme mit Erstprüfung	
	Inbetriebnahme einer Installation	Überprüfen einer neu installierten Steckdose Isolationsmessung Kurzschlussstrommessung Schutzleiterprüfung Spannungsprüfung Drehrichtungskontrolle RCD-Prüfungen Dokumentieren und Protokollieren der Messresultate Erklären der Messresultate



Kanton Zürich
Bildungsdirektion
Mittelschul- und Berufsbildungsamt

 Prüfungskommission 12
Elektroinstallations-Berufe

Bertinelli Ermano
Chefexperte Montage-Elektriker/-in
Kilchacherstrasse 16
8332 Rumlikon
Telefon 044 448 31 23
Natel 079 485 05 30
ermano.bertinelli@swisspro.ch
www.qv.zh.ch

Bildungsverordnung 2015

6.3	Allgemeine Messung	
	Allgemeine Messung durchführen	Spannungsmessung Strommessung Widerstandmessung Interpretation der Messung und Formeln zur Berechnung weiterer Werte anwenden

02.01.2021/BE