

# Catalogo competenze-risorse

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## Sommario

Competenze operative della formazione tecnica di base	2/39
Competenze operative della formazione complementare	8/39
Competenze operative della formazione approfondita	19/39
Risorse Scuola professionale	29/39
Risorse metodologiche e sociali	36/39
Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente / l'efficienza delle risorse	36/39
Elenco delle abbreviazioni utilizzate	39/39

**Le risorse sono descritte su 4 livelli:**

<b>Livello</b>	<b>Esempio</b>
1° livello: campi d'insegnamento	AMB1: Tecniche di fabbricazione meccanica
2° livello: temi	AMB1.1: Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica
3° livello: risorse	AMB1.1.1: Rispettare le prescrizioni per la sicurezza sul lavoro nelle tecniche di fabbricazione meccanica
4° livello: precisazioni relative alle risorse	Adottare le misure di sicurezza sul lavoro nella produzione dei pezzi

# Catalogo competenze-risorse

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Competenze operative della formazione tecnica di base**

- b.1 Lavorare manualmente pezzi e controllarli
- b.2 Assemblare e cablare apparecchi e componenti
- b.3 Misurare e controllare comandi e componenti

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione tecnica di base</b> Tecniche di fabbricazione meccanica Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: .....	
		Cognome: .....	
b.1	<b>Competenza operativa</b> <b>Lavorare manualmente pezzi e controllarli</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Felice è incaricato di lavorare manualmente piastre frontali per diversi componenti e sensori partendo da prodotti semilavorati e lamiere. La fabbricazione comprende lavori con attrezzi manuali e l'impiego di macchine manuali (trapani manuali e a colonna ecc.). Studia l'incarico, i documenti di fabbricazione e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. In base alla documentazione di fabbricazione allestisce, se necessario, schizzi d'officina conformemente alle norme. Felice prepara i prodotti semilavorati metallici e non metallici necessari, li controlla secondo le norme e la distinta pezzi. Prima di iniziare la fabbricazione, si accerta di conoscere le funzioni delle macchine manuali e di saper rispettare le prescrizioni di sicurezza durante le varie operazioni di lavoro. In seguito fabbrica i pezzi. Felice conosce le sostanze pericolose ed è in grado di smaltire a regola d'arte i materiali. Infine controlla i pezzi fabbricati con l'aiuto di strumenti di misura e controllo e documenta i risultati ottenuti.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Preparare materiali e mezzi ausiliari – Fabbricare pezzi con l'aiuto di attrezzi manuali e macchine manuali – Utilizzare strumenti di misura e controllo – Documentare i risultati del controllo	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....  Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
		<b>CI</b>	<b>FB</b>
AMB1	<b>Tecniche di fabbricazione meccanica</b>	<b>10</b>	
AMB1.1	<b>Sicurezza sul lavoro per le tecniche di fabbricazione meccanica</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AMB1.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni per la sicurezza sul lavoro nelle tecniche di fabbricazione meccanica</b> Adottare le misure di sicurezza sul lavoro nella produzione dei pezzi	A	P
AMB1.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AMB1.2.1	<b>Eseguire incarichi di lavoro</b> Descrivere l'incarico e la relativa documentazione Implementare le documentazioni di fabbricazione quali piani operativi, disegni e liste pezzi Creare liste di attrezzi secondo indicazioni Comprendere le designazioni normalizzate	A	P
AMB1.2.2	<b>Distinguere tipi di materiale e illustrarne l'utilizzo</b> Confrontare le caratteristiche, le proprietà di lavorazione e le tipiche applicazioni di materiali ferrosi, rame, cuproleghe, leghe di alluminio Confrontare le caratteristiche, le proprietà di lavorazione e le tipiche applicazioni di materiali plastici quali cloruro di polivinile (PVC), polimetilmetacrilato (vetro acrilico, PMMA) e nominare ulteriori materiali plastici	A	P
AMB1.2.3	<b>Distinguere sostanze ausiliarie e illustrarne l'utilizzo</b> Distinguere refrigeranti e lubrificanti e spiegarne l'utilizzo Trattare le superfici con gli appropriati agenti per la protezione contro la corrosione	A	P
AMB1.2.4	<b>Preparare materiale</b> Controllare i pezzi grezzi Interpretare le designazioni dei materiali	A	P
AMB1.3	<b>Dati tecnologici per la lavorazione con asportazione di trucioli</b>		
AMB1.3.1	<b>Stabilire i dati tecnologici per la lavorazione con asportazione di trucioli</b> Nominare la velocità di taglio per la lavorazione di materiali ferrosi, rame, leghe in rame, leghe in alluminio, materiali plastici e isolanti (oppure definirle mediante le tabelle)	P	A
AMB1.4	<b>Lavorazione di materiali</b>		
AMB1.4.1	<b>Utilizzare attrezzi manuali</b> Nominare e scegliere gli utensili manuali e i mezzi ausiliari per la tracciatura, bulinatura, marcatura, piegatura, segatura, limatura e sbavatura di metalli ferrosi e non ferrosi e nominare, scegliere e impiegare i materiali plastici Tracciare, bulinare e contrassegnare i pezzi	P	A
AMB1.4.2	<b>Utilizzare macchine manuali</b> Distinguere i trapani a mano e i seghetti alternativi, nonché i rispettivi accessori e le modalità d'esercizio	P	A

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento	
		CI	FB
AMB1.4.3	<b>Designare, preparare e provvedere alla manutenzione di trapani</b>	P	A
	Distinguere e descrivere le possibilità di fabbricazione di trapani a montante, a colonna e da banco		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
	Pulire, eseguire la manutenzione e proteggere dalla corrosione i mezzi di produzione		
	Preparare e attrezzare la postazione di lavoro per la fabbricazione dei pezzi		
AMB1.4.4	<b>Utilizzare utensili e dispositivi di fissaggio per la foratura</b>	P	A
	Nominare, scegliere e utilizzare utensili e accessori per la foratura, svasatura e filettatura di metalli ferrosi e non ferrosi nonché di materiali plastici. Distinguere e applicare codoli di punte per trapano cilindrici e conici		
	Valutare gli utensili in relazione allo stato e all'usura		
	Nominare l'angolo di taglio degli utensili per metalli ferrosi e non ferrosi e materiali plastici		
	Nominare, scegliere e utilizzare dispositivi di fissaggio e accessori per la foratura, svasatura e filettatura di metalli ferrosi e non ferrosi nonché di materiali plastici		
	Nominare, scegliere e allineare i dispositivi di fissaggio e gli accessori		
	Allineare e fissare i pezzi		
AMB1.4.5	<b>Fabbricare pezzi</b>	P	A
	Indicazioni: I lavori sono da eseguire in base alle tolleranze generali su pezzi quali lamiere, profilati e piastre (DIN ISO 2768) Senza ulteriori indicazioni vale il grado di precisione «medio»		
	Segare e piegare i pezzi manualmente con un grado di precisione «grossolano»		
	Limare e sbavare spigoli e aperture		
	Eseguire e svasare fori passanti e forature con punta a gradini		
	Tagliare filetti interni a mano e con trapano		
	Eseguire forature grosse (diametro >20mm)		
	Lavorare lamiera e materiale plastico con gattuccio		
AMB1.4.6	<b>Eseguire collegamenti incollati</b>	P	A
	Nominare le caratteristiche di collegamenti incollati e i rispettivi campi d'applicazione		
	Eseguire processo di incollatura		
AMB1.5	<b>Misurazione e controllo</b>		
AMB1.5.1	<b>Controllare semplici pezzi con adeguati strumenti di misura e controllo</b>	P	A
	Denominare strumenti di misura e di controllo quali righelli, calibri a corsoio, calibri di profondità, squadre universali, squadre, squadre a coltello e spiegarne il modo di funzionamento e l'applicazione		
	Spiegare ed eseguire lettura del nonio		
	Considerare le condizioni per la misurazione ed il controllo e conoscere gli effetti		
	Misurare e valutare semplici pezzi secondo disegno		
	Controllare la planarità e l'angolarità delle superfici		
AMB1.5.2	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P	A
	Compilare protocolli di misurazione e collaudo prestabiliti		

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione tecnica di base</b> Tecniche di montaggio e collegamenti elettrici Versione 2.0 del 30 novembre 2015	<b>Nome:</b> .....	
		<b>Cognome:</b> .....	
b.2	<b>Competenza operativa</b> <b>Assemblare e cablare apparecchi e componenti</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Con l'aiuto di disegni tecnici, Renzo è incaricato di assemblare e cablare apparecchi e componenti in un quadro di misura. Esamina l'incarico e i documenti di fabbricazione, pianifica l'ulteriore procedura. Nelle norme consulta le sezioni e i colori dei conduttori necessari. Controlla se gli apparecchi e i componenti sono completi. Prima di iniziare l'assemblaggio, si accerta di conoscere le funzioni di utensili, mezzi ausiliari e componenti elettronici e meccanici da assemblare. Conformemente al piano operativo assembla i singoli apparecchi e componenti. Infine cabla tutti i circuiti principali e di comando secondo lo schema, prestando attenzione ai collegamenti eseguiti professionalmente. Presta pure attenzione ai collegamenti dei conduttori di protezione. Laddove necessario, contrassegna conduttori e completa nello schema le modifiche di cablaggio effettuate. Con gli appropriati strumenti di misura e di controllo verifica i lavori e documenta i risultati nel relativo rapporto.	Piano d'azione – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Assemblare componenti per la struttura del comando – Applicare le tecniche di collegamento – Controllare la struttura del montaggio – Montare e saldare schede elettroniche convenzionali – Cablare la struttura del comando – Documentare le modifiche di cablaggio – Utilizzare strumenti di misura e controllo – Documentare i risultati dei controlli	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Data ..... Visto formatore .....		
<b>ID</b>	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
		<b>CI</b>	<b>FB</b>
AMB2	<b>Tecniche di montaggio e collegamenti elettrici</b>	12	
AMB2.1	<b>Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di montaggio e collegamenti</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AMB2.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni per la sicurezza sul lavoro relative nelle tecniche di montaggio e collegamenti elettrici</b>	A	P
	Conoscere i pericoli legati alla corrente elettrica		
	Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità		
	Adottare le misure di sicurezza sul lavoro relative alle tecniche di montaggio e collegamento		
AMB2.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AMB2.2.1	<b>Eseguire incarichi di lavoro</b>	A	P
	Descrivere l'incarico e i la relativa documentazione		
	Pianificare il procedimento		
AMB2.3	<b>Elementi meccanici di collegamento</b>		
AMB2.3.1	<b>Scegliere e manipolare elementi meccanici di collegamento</b>	P	A
	Denominare bulloni, dadi, rosette piane e rosette elastiche		
	Nominare viti speciali quali viti per lamiera, viti per materiali plastici e viti maschianti		
	Denominare le tecniche per assicurare elementi di collegamento		
AMB2.3.2	<b>Scegliere e maneggiare collegamenti non smontabili</b>	P	A
	Nominare i collegamenti non smontabili e i rispettivi campi d'applicazione		
	Valutare la trasmissione di forza di collegamenti non smontabili		
	Applicare rivetti pop e rivetti		
AMB2.4	<b>Utensili e mezzi ausiliari per il montaggio</b>		
AMB2.4.1	<b>Scegliere e manipolare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio</b>	P	A
	Denominare utensili di montaggio quali cacciaviti, chiavi a forcilla, chiavi dinamometriche e pinze		
	Denominare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio, l'allineamento e la messa a punto di gruppi costruttivi		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
AMB2.4.2	<b>Valutare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio</b>	P	A
	Valutare gli utensili e i mezzi ausiliari in relazione allo stato e all'usura		

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento	
		CI	FB
AMB2.5	<b>Tecniche di montaggio / assemblaggio</b>		
AMB2.5.1	<b>Assemblare apparecchi e componenti</b>	P	A
	Montare apparecchi e componenti secondo semplici disegni		
	Montare strutture per strumenti e carcasse		
	Contrassegnare gruppi di costruzione secondo indicazioni		
AMB2.6	<b>Tecniche di collegamento elettrico</b>		
AMB2.6.1	<b>Distinguere tipi di conduttori e di cavi</b>	P	A
	Elencare materiali conduttori		
	Distinguere i vari tipi di conduttori come ad esempio fili rigidi, fili rigidi isolati con smalto e con materiali plastici nonché fili flessibili ed elencare le sezioni trasversali più in uso		
	Nominare il codice di colore per la denominazione dei conduttori		
	Distinguere i tipi di cavi		
AMB2.6.2	<b>Distinguere utensili e mezzi ausiliari</b>	P	A
	Nominare utensili da taglio e di spelatura e spiegarne l'utilizzo		
	Descrivere utensili crimp e distinguere i manicotti e le scarpette		
AMB2.6.3	<b>Distinguere, costruire e controllare collegamenti elettrici</b>	P	A
	Distinguere connessioni a vite, a taglio, a molla e crimp		
	Nominare e utilizzare le molle più in uso		
	Designare i collegamenti di cavi e conduttori		
	Nominare la composizione e la caratteristica della lega per brasatura senza piombo e dei flussanti		
	Eseguire e controllare le tecniche di collegamento più in uso secondo le rispettive norme		
	Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili		
	Accorciare e spelare cavi schermati nonché spelare conduttori rigidi e flessibili		
	Leggere e comprendere semplici documentazioni di fabbricazione per confezionamento di cavi		
AMB2.7	<b>Tecniche di cablaggio elettrico</b>		
AMB2.7.1	<b>Cablare apparecchi e componenti</b>	P	A
	Identificare componenti meccanici ed elettrici		
	Cablare semplici strutture di comando secondo uno schema		
AMB2.8	<b>Schede elettroniche</b>		
AMB2.8.1	<b>Elencare collegamenti tramite saldatura</b>	P	A
	Descrivere le caratteristiche e i campi d'applicazione		
	Descrivere la procedura di brasatura dolce		
AMB2.8.2	<b>Montare, saldare (senza piombo) e controllare schede elettroniche convenzionali</b>	P	A
	Preparare componenti		
	Attrezzare le schede elettroniche in base allo schema, alla lista pezzi e al piano di montaggio		
	Brasare circuiti stampati con lega per brasatura senza piombo		
	Eseguire controllo visivo		
	Utilizzare mezzi ausiliari per la protezione contro scariche elettrostatiche (ESD)		
AMB2.9	<b>Misurazione e controllo</b>		
AMB2.9.1	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P	A
	Comprendere e applicare protocolli di collaudo predefiniti		
	Controllare i componenti, mezzi d'esercizio e circuiti di comando con gli strumenti di misura e di controllo adeguati		
	Documentare i risultati della prova nel protocollo di collaudo		

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione tecnica di base</b> Tecniche dei circuiti e di misura Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: .....	
		Cognome: .....	
b.3	<b>Competenza operativa</b> <b>Misurare e controllare comandi e componenti</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Stefano è incaricato di controllare elettricamente un quadro di misura. L'apparecchio è già stato montato e sottoposto a un controllo visivo. Valuta l'incarico di lavoro e studia la relativa documentazione (schemi, schede tecniche, elenco del materiale, rapporto di misurazione, norme, prescrizioni per i controlli). Grazie alla documentazione tecnica, Stefano identifica la funzione dei componenti meccanici ed elettrici. Per il controllo elettrico prepara il relativo rapporto in cui deve esserci il riferimento alle prescrizioni di sicurezza. Per la procedura di controllo, Stefano deve inoltre allestire un foglio per rilevare i tempi d'esecuzione previsti. Applicando le misure di protezione ESD, organizza il suo posto di lavoro con i necessari strumenti di misura (multimetro, controllo ohmico del passaggio ecc.). Esegue infine alcune misurazioni secondo il rapporto e consegna i risultati.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Studiare la documentazione tecnica – Spiegare la funzione dei componenti meccanici ed elettrici – Preparare strumenti di misura elettrici – Eseguire misurazioni – Aggiornare il rapporto di misurazione	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale CI: Corsi interaziendali (in giorni) P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
<b>ID</b>		<b>CI</b>	<b>FB</b>
AMB3	<b>Tecniche dei circuiti e di misura</b>	<b>10</b>	
AMB3.1	<b>Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche dei circuiti e di misura</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AMB3.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro nelle tecniche dei circuiti e di misura</b>	<b>A</b>	<b>P</b>
	Nominare i pericoli legati alla corrente elettrica		
	Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità		
	Adottare le misure di protezione concernenti la sicurezza sul lavoro nelle tecniche dei circuiti e di misura		
AMB3.2	<b>Rapporti di misurazioni</b>		
AMB3.2.1	<b>Allestire rapporti di misurazioni</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Nominare la struttura e il contenuto di semplici rapporti di misurazione		
	Allestire semplici rapporti di misurazione secondo indicazioni		
AMB3.3	<b>Strumenti di misurazione elettrici</b>		
AMB3.3.1	<b>Utilizzare e controllare strumenti di misurazione elettrici</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Nominare i metodi di misurazione più importanti e valutare la precisione della misurazione		
	Controllare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
AMB3.4	<b>Tecniche di misura</b>		
AMB3.4.1	<b>Eseguire semplici misurazioni</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Controllare i collegamenti con apparecchio per la prova della continuità e con multimetro (senza tensione)		
	Utilizzare multimetro per misurazioni di tensione, corrente elettrica e resistenza		
	Misurare direttamente la tensione e le correnti alternate sinusoidali		
	Misurare direttamente la tensione e le correnti continue		
AMB3.4.2	<b>Controllare semplici componenti e comandi</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Leggere e capire semplici schemi		
	Spiegare funzioni di componenti meccanici ed elettrici		
	Spiegare la funzione di semplici strumenti in base alla documentazione tecnica		
	Localizzare ed eliminare guasti e inconvenienti tecnici che si verificano in semplici comandi		
AMB3.5	<b>Misurazione e controllo</b>		
AMB3.5.1	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Comprendere e documentare i risultati delle misurazioni		

# Catalogo competenze-risorse

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## **Competenze operative della formazione complementare**

- c.1 Eseguire la manutenzione di motori elettrici
- c.2 Sostituire avvolgimenti elettrici
- c.3 Fabbricare comandi elettrici e/o distribuzioni di energia elettrica
- c.4 Assemblare e cablare impianti e parti di impianti elettronici
- c.5 Riparare parti di impianti elettrici ed eseguirne la manutenzione

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione complementare</b> Costruzione di macchine elettriche Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: .....	
		Cognome: .....	
c.1	<b>Competenza operativa</b> <b>Eseguire la manutenzione di motori elettrici</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Gianni è incaricato di eseguire i periodici lavori di manutenzione su un motore elettrico. Per rendersi conto dello stato del motore, lo sottopone a un minuzioso controllo d'entrata e in seguito lo scompone. Rileva per iscritto stato, diagnosi e risultati del controllo effettuato. Pianifica le fasi di lavoro e si procura tutti i pezzi di ricambio necessari. Gianni fa la revisione dei componenti sia meccanici sia elettrici e sostituisce i pezzi consumati. Dopo il rimontaggio, tramite un accurato controllo finale si accerta che il motore elettrico sia in perfetto stato e conforme alle norme e prescrizioni vigenti. In un rapporto di lavoro documenta tutto lo svolgimento della manutenzione. Durante tutti i lavori rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Eseguire il controllo d'entrata – Scomporre il motore elettrico – Preparare materiale e pezzi di ricambio – Eseguire lavori di manutenzione – Eseguire il collaudo finale – Documentare lo svolgimento della manutenzione	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto formatore .....		
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
<b>ID</b>		<b>CI</b>	<b>FC</b>
AME1	<b>Costruzione di macchine elettriche</b> <b>Eseguire la manutenzione di componenti</b>	12	
AME1.1	<b>Sicurezza sul lavoro nella costruzione di macchine elettriche</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AME1.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro nella costruzione di macchine elettriche</b>	A	P
	Nominare i pericoli legati alla corrente elettrica		
	Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità		
	Adottare le misure di protezione concernenti la sicurezza sul lavoro durante lavori di manutenzione		
AME1.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AME1.2.1	<b>Eseguire incarichi di lavoro</b>	P	A
	Spiegare il processo relativo agli incarichi		
	Nominare i processi e le competenze interne		
	Distinguere e utilizzare la documentazione relativa agli incarichi e alla fabbricazione		
	Leggere e comprendere semplici disegni e schizzi		
AME1.2.2	<b>Eseguire controlli d'entrata tramite lista di controllo</b>	P	A
	Misurare resistenze elettriche, resistenze di isolamento, correnti e tensioni		
	Eseguire prove di alta tensione, tensione a impulsi, polarità e campo rotante su avvolgimenti		
	Controllare la funzione e lo stato di componenti elettrici quali dispositivi di protezione per motori, dispositivi ausiliari per avvio e freni		
	Controllare la funzione e lo stato di componenti meccanici quali carcasce, cuscinetti, guarnizioni e raffreddamento		
AME1.2.3	<b>Determinare, analizzare e verbalizzare lo stato effettivo</b>	P	A
	Allestire semplici rapporti di controllo e disegni tecnici secondo indicazioni		
	Costatare e analizzare i dati di misurazione e i risultati dei test		
	Allestire e motivare analisi dello stato con il supporto del responsabile settoriale		
AME1.2.4	<b>Adattare documenti di incarichi e di fabbricazione</b>	P	A
	Completare documenti di incarichi e di fabbricazione		
	Allestire programmi di lavoro nonché liste utensili e di materiale secondo indicazioni		
	Valutare redditività con il supporto del responsabile settoriale		

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento	
		CI	FC
AME1.4	<b>Materiale e pezzi di ricambio</b>		
AME1.4.1	<b>Procurarsi pezzi di ricambio</b>	P	A
	Nominare campi d'applicazione, proprietà, designazioni e diciture di componenti, pezzi di ricambio e part normalizzate		
	Leggere e comprendere liste di pezzi di ricambio e cataloghi		
	Comunicare in modo obiettivo e comprensibile con clienti, fornitori e collaboratori		
AME1.4.2	<b>Preparare materiale</b>	P	A
	Preparare e ordinare il materiale in base a liste di materiale nonché a documentazioni relative alle forniture o ordinazioni		
	Controllare le parti in rapporto a qualità, stabilità dimensionale e integrità		
AME1.5	<b>Utensili e mezzi ausiliari</b>		
AME1.5.1	<b>Scegliere utensili per montaggio e smontaggio</b>	P	A
	Nominare utensili per montaggio e smontaggio manuali		
	Nominare utensili e mezzi ausiliari elettrici, idraulici e pneumatici		
	Eeguire manutenzione degli utensili		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
AME1.5.2	<b>Scegliere le tecniche di lavoro</b>	P	A
	Distinguere i tipi e le tecniche di collegamento		
	Nominare i tipi di accoppiamento e i rispettivi campi d'applicazione		
AME1.6	<b>Lavori di manutenzione</b>		
AME1.6.1	<b>Applicare tecniche di smontaggio e montaggio</b>	P	A
	Eeguire semplici connessioni quali raccordi a vite, giunti chiodati, connessioni a brasatura, collegamenti a pressione e giunti incollati		
	Utilizzare estrattori, pressione, calore e freddo (bandatura)		
	Smontare e montare macchine e strumenti elettrici		
	Attrezzare macchine elettriche con componenti di montaggio quali dispositivi ausiliari per avvio, ventilatori, rilevatori della frequenza di rotazione o freni		
	Utilizzare grassi per montaggio, solvente per ruggine e protezione contro la corrosione		
AME1.6.2	<b>Effettuare lavori di manutenzione su componenti meccanici ed elettrici</b>	P	A
	Localizzare ed eliminare guasti e danni		
	Eeguire la pulizia di parti di macchine e avvolgimenti		
	Rifinire superfici di accoppiamento, scorrimento, tenuta e di contatto su alberi motore, portaspaZZole, dispositivi di commutazione e commutatori inversori di corrente		
	Cuscinetti volvente, guarnizioni per alberi, spazzole di carbone, filtri e ulteriori parti di consumo		
	Eeguire lavori di revisione, manutenzione, lubrificazione e regolazione in base a piani di manutenzione		
	Ripristinare la protezione per gli avvolgimenti e contro la corrosione		
AME1.8	<b>Misurazione e controllo</b>		
AME1.8.1	<b>Eeguire controllo di funzionamento tramite adeguati strumenti di misura e controllo</b>	P	A
	Misurare resistenze elettriche, resistenze di isolamento, correnti e tensioni		
	Eeguire prove di alta tensione, tensione a impulsi, polarità e campo rotante su avvolgimenti		
	Eeguire collaudi e prove di funzionamento		
	Controllare componenti elettrici quali elementi di sicurezza per motori, dispositivi ausiliari per avvio e freni		
	Controllare l'esecuzione in conformità alle norme e i componenti quali carcasse, cuscinetti, guarnizioni e raffreddamento		
AME1.8.2	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P	A
	Compilare protocolli di misurazione e collaudo		
	Documentare e comprendere risultati di misurazioni e controlli		
	Aggiornare la documentazione di manutenzione		
	Documentare i processi di lavoro, riparazione e manutenzione		

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione complementare</b> Costruzione di macchine elettriche Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: .....	
		Cognome: .....	
c.2	<b>Competenza operativa</b> <b>Sostituire avvolgimenti elettrici</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Davide è incaricato di sostituire l'avvolgimento difettoso di una macchina elettrica. Dapprima si informa su funzionamento, luogo d'intervento e causa del guasto della macchina. Controlla e completa i documenti di lavorazione esistenti e allestisce schizzi appropriati. Rileva con cura tutti i dati importanti come dimensioni, sistema d'isolazione, forma della bobina, sezione dei conduttori, circuito e altri dettagli dell'avvolgimento. Riporta tutti i dati nei documenti preparati in precedenza. Smonta l'avvolgimento difettoso. Affinché il supporto magnetico rimanga incolume per un successivo riutilizzo, sceglie un'adeguata ed efficace tecnica di lavoro. Smaltisce il materiale isolante e non più utilizzabile dell'avvolgimento tenendo conto degli aspetti ecologici ed economici. Davide esegue in seguito il nuovo avvolgimento della bobina utilizzando macchine e attrezzi speciali. Non appena collegamenti e allacciamenti elettrici sono stabiliti, l'avvolgimento può essere formato, avvolto con un bendaggio e fissato. Rispettando le norme vigenti, Davide effettua il controllo dell'avvolgimento. Infine aggiorna i documenti di lavoro e il rapporto di controllo. Durante tutti i lavori rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Allestire schemi di commutazione e schemi dell'avvolgimento – Utilizzare utensili e mezzi ausiliari – Svolgere il controllo dell'avvolgimento – Completare e correggere i documenti di fabbricazione	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	Data ..... Visto formatore .....		
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
<b>ID</b>		<b>CI</b>	<b>FC</b>
AME2	<b>Costruzione di macchine elettriche</b> <b>Sostituire componenti</b>	<b>12</b>	
AME1.1	<b>Sicurezza sul lavoro nella costruzione di macchine elettriche</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AME1.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro nella costruzione di macchine elettriche</b> Nominare i pericoli legati alla corrente elettrica Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità Adottare le misure di protezione relative alla sicurezza sul lavoro nell'uso di avvolgimenti elettrici	<b>A</b>	<b>P</b>
AME1.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AME1.2.1	<b>Eseguire incarichi di lavoro</b> Spiegare il processo relativo agli incarichi Nominare i processi e le competenze interne Distinguere e utilizzare la documentazione relativa agli incarichi e alla fabbricazione Leggere e comprendere semplici disegni e schizzi	<b>P</b>	<b>A</b>
AME1.2.4	<b>Adattare documenti di incarichi e di fabbricazione</b> Completare documenti di incarichi e di fabbricazione Allestire programmi di lavoro nonché liste utensili e di materiale secondo indicazioni Valutare redditività con il supporto del responsabile settoriale	<b>P</b>	<b>A</b>
AME1.3	<b>Schemi di avvolgimenti e schemi di commutazione</b>		
AME1.3.1	<b>Disegnare schizzi, schemi di avvolgimenti e schemi di commutazione</b> Nominare e applicare le basi e le norme per disegnare schemi elettrici e schemi di avvolgimento Nominare e comprendere i tipi di avvolgimenti, le forme di bobine, le varianti di schemi elettrici, i simboli e le diciture più in uso Leggere e disegnare semplici schemi di avvolgimento e schemi elettrici	<b>P</b>	<b>A</b>

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento	
		CI	FC
AME1.3.2	<b>Determinare dati concernenti gli avvolgimenti</b>	P	A
	Nominare le proprietà, le forme di fornitura e le applicazioni di lamiere magnetiche, materiali isolanti, fili per avvolgimenti, profili di rame, cavi, fasce nonché impregnanti e resine per inglobatura		
	Identificare le classi termiche, i tipi di avvolgimenti, le forme e i passi delle bobine, il numero delle spire, dei fili e dei poli nonché i tipi di circuito e di collegamento		
	Rilevare le misure e le sezioni dei conduttori e riportarli nei moduli o negli schizzi		
	Documentare i dati concernenti gli avvolgimenti a regola d'arte e documentare appropriatamente		
AME1.5	<b>Utensili e mezzi ausiliari</b>		
AME1.5.1	<b>Scegliere utensili per montaggio e smontaggio</b>	P	A
	Nominare utensili per montaggio e smontaggio manuali		
	Nominare utensili e mezzi ausiliari elettrici, idraulici e pneumatici		
	Eeguire manutenzione degli utensili		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
AME1.5.2	<b>Scegliere le tecniche di lavoro</b>	P	A
	Distinguere i tipi e le tecniche di collegamento		
AME1.7	<b>Avvolgimenti elettrici</b>		
AME1.7.1	<b>Smontare avvolgimenti elettrici</b>	P	A
	Staccare avvolgimenti dal supporto magnetico tramite processi meccanici, termici o chimici		
	Preparare i supporti magnetici per il riavvolgimento		
	Smaltire in modo ecocompatibile i materiali conduttori e isolanti, gli impregnanti, le resine per l'inglobatura nonché ulteriori componenti degli avvolgimenti		
AME1.7.2	<b>Preparare documenti per la fabbricazione</b>	P	A
	Completare documenti di incarichi e di fabbricazione		
AME1.7.3	<b>Costruire avvolgimenti elettrici</b>	P	A
	Preparare e utilizzare avvolgitrici e utensili per avvolgimenti		
	Avvolgere, isolare, inserire e montare le bobine secondo indicazioni		
	Creare collegamenti elettrici e connessioni		
	Adottare misure di sicurezza relative agli avvolgimenti		
	Avvolgere, controllare e impregnare bobine e avvolgimenti		
AME1.8	<b>Misurazione e controllo</b>		
AME1.8.1	<b>Eeguire controllo di funzionamento tramite adeguati strumenti di misura e controllo</b>	P	A
	Misurare resistenze elettriche, resistenze di isolamento, correnti e tensioni		
	Eeguire prove di alta tensione, tensione a impulsi, polarità e campo rotante su avvolgimenti		
AME1.8.2	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P	A
	Compilare protocolli di misurazione e collaudo		
	Documentare e comprendere risultati di misurazioni e controlli		

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione complementare</b> Costruzione di impianti elettrici Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: ..... Cognome: .....	
c.3	<b>Competenza operativa</b> <b>Fabbricare comandi elettrici e/o distribuzioni di energia elettrica</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Ercole deve costruire un comando e collaborare al primo controllo considerando le norme pertinenti. Laddove necessario, lavora le aperture e i fori sul pannello frontale. Consulta sezioni e colori dei conduttori necessari sull'estratto di norme. Secondo lo schema cabla tutti i circuiti principali e di comando prestando particolare attenzione ai collegamenti effettuati a regola d'arte, soprattutto ai collegamenti dei conduttori di protezione. Lavora le aperture e le assembla eseguendo tutte le iscrizioni e fissando le etichette. Primo controllo: sulla base di una lista di controllo e in collaborazione con il superiore professionale, esegue il controllo visivo e in seguito i controlli di funzionamento e le misurazioni secondo lo schema e il piano operativo. Documenta i risultati nel relativo rapporto. Considerando le norme pertinenti, Ercole costruisce una distribuzione di energia elettrica e collabora all'esecuzione del primo controllo. Con l'aiuto dell'elenco del materiale, è in grado di individuare profili, traverse, sistemi di linee, apparecchi e materiale con i quali costruisce la distribuzione di energia elettrica. Prepara le linee di corrente in alluminio o in rame e le assembla. Durante l'assemblaggio di apparecchi, impianti o parti di impianti si attiene esattamente ai disegni. Esegue i lavori di cablaggio su apparecchi, impianti o parti di impianti e dispositivi di misurazione secondo lo schema e le norme. Presta attenzione ai colori e alle sezioni dei conduttori. Fissa tutti i punti di collegamento applicando un corretto momento di torsione. Ritaglia le coperture e procede al loro montaggio. Esegue tutte le scritte e applica le etichette necessarie. Primo controllo: sulla base di una lista di controllo e in collaborazione con il superiore professionale, Ercole esegue un controllo visivo ed effettua misurazioni secondo lo schema e il piano operativo Documenta i risultati nel relativo rapporto.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Preparare materiale, utensili e mezzi ausiliari – Installare i componenti – Cablare circuiti principali e di comando – Costruire il comando elettrico e la distribuzione di energia elettrica – Eseguire il controllo visivo – Documentare i risultati	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b> Data ..... Visto persona in formazione ..... Data ..... Visto formatore .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
<b>ID</b>		<b>CI</b> <b>FC</b>	
AME3	<b>Costruzione di impianti elettrici</b>	<b>12</b>	
AME2.1	<b>Sicurezza sul lavoro nella costruzione di impianti elettrici</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AME2.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro nella costruzione di impianti elettrici</b> Conoscere i pericoli legati alla corrente elettrica Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità Adottare le misure di protezione relative alla sicurezza sul lavoro nella costruzione di impianti elettrici	A	P
AME2.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AME2.2.1	<b>Eseguire incarichi di lavoro</b> Descrivere l'incarico e la relativa documentazione Leggere disegni tecnici Leggere e comprendere schemi Leggere e utilizzare semplici istruzioni per l'uso Pianificare procedimenti	P	A
AME2.2.2	<b>Utilizzare documentazioni di impianti</b> Applicare le norme per l'installazione di comandi elettrici e distribuzioni dell'energia Applicare le norme per le tecniche di cablaggio e connessione di barre collettive, corde, fili flessibili Nominare le esigenze per la protezione dal contatto accidentale e per i collegamenti per cavi di guardia dei conduttori di protezione Cercare le sezioni dei conduttori e i colori dei conduttori Applicare le prescrizioni di fabbrica in rapporto agli apparecchi di tariffa e ai dispositivi di misura Descrivere le misure di sicurezza nel sistema TN Distinguere il grado di protezione IP	P	A

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento	
		CI	FC
AME2.3	<b>Apparecchi e gruppi di costruzione</b>		
AME2.3.1	<b>Riconoscere il materiale</b>	P	A
	Riconoscere gli apparecchi e i gruppi di costruzione per la costruzione di comandi quali dispositivi di commutazione, di comando e di visualizzazione, strumenti per la protezione delle persone e dei conduttori, trasformatori, ecc.		
	Riconoscere gli apparecchi e i gruppi di costruzione per la costruzione di distributori d'energia quali profili, traverse, sistemi di barre collettive, strumenti per la protezione delle persone e degli impianti, trasformatori di corrente, strumenti di misurazione incorporati, materiale di montaggio ecc.		
	Comprendere e utilizzare liste pezzi		
AME2.4	<b>Utensili e mezzi ausiliari</b>		
AME2.4.1	<b>Utilizzare utensili e mezzi ausiliari specifici</b>	P	A
	Utilizzare utensili da taglio, utensili spelafili, utensili per il fissaggio a pressione di terminali su fili flessibili e corde fino a 95mm <sup>2</sup>		
	Nominare, scegliere e utilizzare dispositivi per taglio, perforazione (foratura) e piegatura di barre alimentatrici		
	Nominare, scegliere e utilizzare utensili manuali per la lavorazione di piastre isolanti e di copertura		
	Regolare e utilizzare chiave dinamometrica secondo indicazioni		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		
AME2.5	<b>Componenti</b>		
AME2.5.1	<b>Assemblare componenti per la costruzione di comandi</b>	P	A
	Montare la struttura dell'apparecchio, la carcassa e il frontale con i comandi		
	Montare gli apparecchi, i componenti e i gruppi di costruzione quali dispositivi di commutazione, dispositivi per la protezione delle persone e dei conduttori, dispositivi di comando e di visualizzazione, dispositivi di controllo, convertitori di frequenza etc. secondo disegno		
	Contrassegnare i mezzi d'esercizio secondo indicazioni		
AME2.5.2	<b>Assemblare componenti per la costruzione di distribuzioni di energia elettrica</b>	P	A
	Realizzare strutture con guide e traverse in quadri elettrici ad armadio e telai componibili		
	Installare sistemi di barre collettive secondo disegno		
	Installare apparecchi e gruppi di costruzione quali trasformatori di corrente, interruttori di potenza, strumenti di misurazione incorporati, dispositivi per la protezione delle persone e dei conduttori secondo disegno		
	Contrassegnare i mezzi d'esercizio secondo indicazioni		
AME2.6	<b>Comandi elettrici e distribuzione di energia elettrica</b>		
AME2.6.1	<b>Costruire comandi elettrici</b>	P	A
	Lavorare aperture e forature su pannelli frontali secondo disegno		
	Ritagliare, lavorare e montare copertura protettiva		
	Cablare circuiti principali e circuiti di comando secondo schema e in conformità alle norme		
	Cablare i collegamenti dei conduttori di protezione in conformità alle norme		
	Contrassegnare conduttori e cavi in conformità alle norme		
	Programmare timer o semplice minicomando secondo indicazioni e documentazioni		
AME2.6.2	<b>Costruire distribuzioni di energia elettrica</b>	P	A
	Posare dadi a pressione su barre alimentatrici		
	Lavorare e montare barre alimentatrici di rame o alluminio (accorciare, forare, piegare)		
	Serrare raccordi con la corretta coppia secondo indicazioni		
	Cablare apparecchi e gruppi costruttivi con corda e fili flessibili fino a 95mm <sup>2</sup>		
	Cablare apparecchi di tariffa e dispositivi di misura in conformità alle norme		
	Eseguire collegamenti per conduttori di protezione in conformità alle norme		
	Etichettare conduttori e punti di allacciamento nonché applicare le targhe d'avvertimento necessarie in conformità alle norme		
	Ritagliare, lavorare e montare coperture protettive e isolamenti		
AME2.7	<b>Misurazione e controllo</b>		
AME2.7.1	<b>Eseguire primi controlli</b>	P	A
	Eseguire controllo visivo secondo lista di controllo e secondo indicazioni		
	Misurare la resistenza di isolamento secondo indicazioni		
	Controllare i collegamenti dei conduttori di protezione in conformità alle norme		
	Controllare tensioni di comando di comandi		
AME2.7.2	<b>Eseguire controlli di funzionamento tramite adeguati strumenti di misura e controllo</b>	P	A
	Eseguire il controllo di funzionamento di un semplice comando secondo schema		
	Localizzare ed eliminare semplici guasti e inconvenienti tecnici che si verificano in comandi		
	Eseguire controllo del campo rotante		
	Eseguire misurazioni di controllo dell'interruttore a corrente di difetto		
	Eseguire controllo di funzionamento della distribuzione dell'energia		
AME2.7.3	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P	A
	Comprendere risultati di misurazioni e controlli		
	Compilare protocolli di misurazione e collaudo prestabiliti (p.es. protocollo relativo al controllo delle parti)		

	<b>Montatore/trice in automazione: Formazione complementare</b> Costruzione di apparecchi elettronici Versione 2.0 del 30 novembre 2015	Nome: .....	
		Cognome: .....	
c.4	<b>Competenza operativa</b> <b>Assemblare e cablare impianti e parti di impianti elettronici</b>		
	<b>Situazione rappresentativa</b> Paolo è incaricato di costruire un dispositivo di prova di durata per 12 contatori e di collaborare alla sua messa in servizio. Prepara impianti, componenti e materiale per il montaggio secondo disegni e distinte pezzi. Per il dispositivo di prova di durata Paolo deve fabbricare un circuito stampato (print) e installarlo nella scatola. Paolo conosce le principali tecniche di lavoro e fabbrica il circuito stampato secondo la relativa documentazione. Dopo aver impiantato il circuito, lo salda, effettua un controllo visivo. In seguito procede al cablaggio degli impianti secondo lo schema e le norme prestando particolare attenzione al colore e alla sezione dei conduttori, in particolar modo alle linee dei dati. Infine effettua tutte le iscrizioni e fissa le etichette. Primo controllo: con l'aiuto di una lista di controllo, Paolo esegue un controllo visivo. Dopo aver eliminato tutti i guasti e inconvenienti tecnici, Paolo aiuta il suo superiore professionale nei controlli di funzionamento e nelle misurazioni secondo lo schema e il piano operativo. Riporta i risultati nel relativo rapporto. Paolo corregge il dispositivo di prova di durata, compila i documenti di lavoro e consegna l'impianto al committente. Durante tutti i lavori rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.	<b>Piano d'azione</b> – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Svolgere la preparazione dell'incarico – Preparare componenti e materiale per il montaggio – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Fabbricare il circuito stampato – Costruire il comando elettrico – Eseguire la messa in servizio e il controllo di funzionamento – Documentare i risultati del controllo	
	<b>Competenza operativa raggiunta:</b>  Data ..... Visto persona in formazione .....	<b>Leggenda</b> FC: Formazione complementare CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	
	<b>Risorse</b>	<b>Progresso d'apprendimento</b>	
<b>ID</b>		<b>CI</b>	<b>FC</b>
AME4	<b>Costruzione di apparecchi elettronici</b>	<b>12</b>	
AME3.1	<b>Sicurezza sul lavoro nella costruzione di apparecchi elettronici</b>	Visto dell'apprendista	Visto dell'apprendista
AME3.1.1	<b>Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro nella costruzione di apparecchi elettronici</b>	<b>A</b>	<b>P</b>
	Nominare i pericoli legati alla corrente elettrica		
	Spiegare le misure di pronto soccorso in caso di infortuni con l'elettricità		
	Adottare le misure di protezione relative alla sicurezza sul lavoro nella costruzione di apparecchi elettronici		
AME3.2	<b>Preparazione di incarichi</b>		
AME3.2.1	<b>Eseguiere incarichi di lavoro</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Comprendere le documentazioni relative agli incarichi, i dati dei clienti e il libro della qualità		
	Descrivere l'incarico e la relativa documentazione		
	Leggere e controllare la documentazione tecnica		
	Distinguere i processi di saldatura		
	Conoscere le prescrizioni relative alle tecniche di cablaggio e di collegamento		
AME3.2.2	<b>Pianificare la fabbricazione</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Tenere in considerazione le documentazioni relative agli incarichi, i dati dei clienti e il libro della qualità		
	Allestire una tabella di marcia per la fabbricazione		
	Elaborare documentazioni tecniche		
	Applicare le misure di protezione ESD		
AME3.3	<b>Materiale di lavoro</b>		
AME3.3.1	<b>Procurarsi materiale</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Preparare materiale secondo la documentazione data		
	Controllare il materiale secondo la lista pezzi		
AME3.4	<b>Utensili e mezzi ausiliari</b>		
AME3.4.1	<b>Utilizzare utensili e mezzi ausiliari specifici</b>	<b>P</b>	<b>A</b>
	Valutare utensili e mezzi ausiliari per il montaggio		
	Denominare e utilizzare utensili da taglio e di spelatura		
	Preparare utensili crimp e distinguere i manicotti e le scarpette adatti ai cavi		
	Designare i collegamenti di cavi e conduttori		
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare		

ID	Risorse	Progresso d'apprendimento			
		CI		FC	
AME3.5	<b>Comandi elettrici</b>				
AME3.5.1	<b>Montare, saldare e controllare circuiti stampati</b>	P		A	
	Preparare componenti				
	Montare le schede elettroniche secondo il piano di montaggio e lista pezzi				
	Saldare schede elettroniche				
	Eseguire controllo visivo				
AME3.5.2	<b>Applicare tecniche di montaggio</b>	P		A	
	Montare apparecchi e componenti secondo disegni				
	Contrassegnare gruppi di costruzione secondo indicazioni				
AME3.5.3	<b>Cablare e saldare componenti, impianti e parti di impianti</b>	P		A	
	Cablare apparecchi e componenti				
	Cablare circuiti di comando secondo schema				
	Realizzare e verificare connessioni saldate con conduttori rigidi e flessibili				
	Accorciare e spelare semplici cavi schermati nonché spelare conduttori rigidi e flessibili				
AME3.6	<b>Messa in servizio e controllo di funzionamento</b>				
AME3.6.1	<b>Citare e utilizzare strumenti di misura e controllo</b>	P		A	
	Nominare, utilizzare e controllare strumenti di misurazione elettrici				
	Nominare i metodi di misurazione più importanti e valutare la precisione della misurazione				
	Controllare la funzionalità degli strumenti di misura ed eseguirne la manutenzione				
AME3.6.2	<b>Eseguire controlli di funzionamento con adeguati utensili di misura e controllo</b>	P		A	
	Eseguire controllo visivo tramite lista di controllo				
	Controllare i collegamenti con apparecchio per la prova della continuità e con multimetro (senza tensione)				
	Utilizzare multimetro per misurazioni di tensione, corrente elettrica e resistenza				
	Misurare tensioni e correnti elettriche				
	Determinare con l'oscilloscopio la frequenza di semplici segnali e registrare diverse forme di segnale				
	Applicare metodo per la ricerca degli errori				
AME3.7	<b>Misurazione e controllo</b>				
AME3.7.1	<b>Documentare risultati di misurazioni e controlli</b>	P		A	
	Controllare la documentazione relativa agli incarichi				
	Comprendere e documentare i risultati delle misurazioni				
	Allestire e valutare verbali di misura				



ID	Risorse	Progresso d'apprendimento		
		CI	FC	
AME4.4.2	<b>Eseguire, comprendere e verbalizzare misurazioni</b>	P	A	
	Eseguire controlli di collegamento, funzione e di isolamento			
	Misurare correnti elettriche, tensioni, resistenze, temperature, frequenze di rotazione, coassialità, gioco del cuscinetto e livello di rumore			
	Allestire semplici protocolli di collaudo			
	Determinare e analizzare i dati di misurazione e i risultati dei test			
	Allestire e motivare analisi dello stato con il supporto del responsabile settoriale			
AME4.5	<b>Materiale e pezzi di ricambio</b>			
AME4.5.1	<b>Procurarsi pezzi di ricambio</b>	P	A	
	Nominare campi d'applicazione, proprietà, designazioni e sigle di componenti, pezzi di ricambio e parti di consumo			
	Leggere e comprendere liste di pezzi di ricambio e cataloghi			
AME4.5.2	<b>Preparare materiale</b>	P	A	
	Preparare e ordinare il materiale in base a liste di materiale nonché a documentazioni relative alle forniture o ordinazioni			
	Controllare le parti in rapporto a qualità, rispetto delle quote e integrità			
AME4.6	<b>Utensili e mezzi ausiliari</b>			
AME4.6.1	<b>Scegliere utensili per montaggio e smontaggio</b>	P	A	
	Nominare utensili per montaggio e smontaggio manuali			
	Nominare utensili e mezzi ausiliari elettrici, idraulici e pneumatici			
	Eseguire manutenzione di utensili e mezzi ausiliari			
	Impiegare e smaltire ecologicamente secondo le istruzioni i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare			
AME4.6.2	<b>Scegliere tecniche di lavoro</b>	P	A	
	Distinguere i tipi e le tecniche di collegamento			
AME4.7	<b>Eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici</b>			
AME4.7.1	<b>Applicare tecniche di smontaggio, montaggio e riparazione</b>	P	A	
	Collegare e scollegare semplici collegamenti a vite, giunti chiodati, collegamenti brasati, collegamenti a pressione e giunti incollati			
	Utilizzare estrattori, pressione, calore e freddo			
	Sostituire componenti			
	Utilizzare grassi per montaggio, solvente per ruggine e protezione contro la corrosione			
AME4.8	<b>Manutenzione</b>			
AME4.8.1	<b>Applicare tecniche di manutenzione</b>	P	A	
	Eseguire la pulizia di parti di macchine, impianti e strumenti			
	Eseguire lavori di revisione, manutenzione, lubrificazione e regolazione in base a piani di manutenzione			
	Regolare componenti di costruzione e componenti			
AME4.9	<b>Controlli di funzionamento</b>			
AME4.9.1	<b>Eseguire e verbalizzare controlli di funzionamento</b>	P	A	
	Eseguire controlli di funzionamento e di isolamento			
	Eseguire collaudo dei componenti e degli elementi costruttivi			
	Seguire i collaudi e le messe in servizio			
	Documentare risultati di misurazioni e controlli			
AME4.10	<b>Misurazione e controllo</b>			
AME4.10.1	<b>Redigere rapporti di lavoro</b>	P	A	
	Documentare i processi di lavoro, riparazione e manutenzione			
AME4.10.2	<b>Aggiornare il diario di manutenzione</b>	P	A	
	Aggiornare la documentazione di manutenzione			

# Catalogo competenze-risorse

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

## Competenze operative della formazione approfondita

- a.1 Realizzare avvolgimenti elettrici
- a.2 Controllare macchine elettriche, eseguirne il ripristino e metterle in servizio
- a.3 Costruire comandi elettrici
- a.4 Costruire distribuzioni di energia elettrica
- a.5 Equipaggiare e saldare (brasare) circuiti stampati
- a.6 Assemblare e cablare apparecchiature
- a.7 Controllare elettricamente apparecchiature
- a.8 Localizzare ed eliminare guasti su macchine e apparecchi
- a.9 Eseguire la manutenzione di installazioni d'esercizio











<b>Montatore/trice in automazione: Formazione approfondita</b> Versione 2.0 del 30 novembre 2015		Nome: .....				
		Cognome: .....				
<b>a.6 Competenza operativa</b>						
<b>Assemblare e cablare apparecchiature</b>						
<p><b>Situazione rappresentativa</b> Patrick riceve l'incarico di costruire un quadro di misura in laboratorio secondo la distinta pezzi e la documentazione tecnica. Per la preparazione e l'assemblaggio occorre tenere un controllo separato dei tempi sia per il montaggio sia per il controllo stesso. Devono essere controllati tutti i pezzi meccanici secondo il disegno e la distinta pezzi e il montaggio deve avvenire secondo i relativi disegni. Patrick applica le principali tecniche di montaggio ed è in grado di assemblare e controllare a regola d'arte l'apparecchiatura. Durante la fabbricazione Patrick deve rispettare rigorosamente le rispettive prescrizioni. Dopo il controllo visivo, Patrick deve cablare e in seguito controllare la cassetta di misurazione in laboratorio. Sono a sua disposizione i documenti per il cablaggio come lo schema e l'occupazione delle morsettiere. Patrick pianifica la procedura e allestisce un piano operativo per la fabbricazione. Conosce le principali tecniche di fabbricazione, cablaggio e connessione. Durante la fabbricazione presta attenzione a criteri funzionali, di sicurezza ed economici (disposizione dei cavi, rispetto delle prescrizioni di sicurezza, fabbricazione secondo principi economici ecc.). Da ultimo, Patrick esegue un controllo visivo.</p>			<p><b>Piano d'azione</b> - Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente - Attuare gli aspetti ecologici - Svolgere la preparazione dell'incarico - Preparare materiale, utensili e mezzi ausiliari - Applicare le tecniche di montaggio - Allestire il piano operativo della fabbricazione - Applicare le tecniche di cablaggio e collegamento - Cablare i componenti - Eseguire il controllo visivo - Documentare lo svolgimento dell'incarico</p>			
<p><b>Per l'apprendimento della competenza operativa, la persona in formazione ha svolto i seguenti incarichi e progetti.</b> Le prestazioni e le esperienze d'apprendimento acquisite vengono riportate nei libri di lavoro.</p>						
Data	Descrizioni degli incarichi e dei progetti	Valutazione globale				Firma del/della superiore
		A	B	C	D	
<p>A Superato B Raggiunto</p>		<p>C Esigenze parzialmente raggiunte, sono necessarie misure di sostegno D Esigenze non raggiunte, sono necessari provvedimenti particolari</p>				
<b>Competenza operativa raggiunta:</b>						
Data .....		Visto d. persona in formazione .....				
Data .....		Visto del/della superiore .....				







# **Catalogo competenze-risorse**

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

**Risorse Scuola professionale**

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Intro- duzione	Azienda CI    FB    FA		
<b>AMF1</b>	<b>Matematica</b>	<b>100</b>			
AMF1.1	<b>Basi di matematica</b>	60*			
AMF1.1.1	<b>Numeri, rappresentazione di numeri, utilizzo della calcolatrice</b> Eeguire operazioni aritmetiche fondamentali in base a esempi pratici con la calcolatrice Eeguire arrotondamenti di risultati	P	A	A	A
AMF1.1.2	<b>Calcolare con unità SI</b> Eeguire calcoli con unità SI e i rispettivi prefissi di unità di misura più in uso, trasformare e applicare le potenze decimali con il supporto di tabelle	P	A	A	A
AMF1.1.3	<b>Calcoli con misure di tempo</b> Eeguire calcoli con misure di tempo	P			A
AMF1.1.4	<b>Calcolare con formule</b> Inserire numeri con le unità corrette in formule date ed eseguire i calcoli	P	A	A	A
AMF1.1.5	<b>Problemi di proporzionalità (tre semplice)</b> Riconoscere le applicazioni di problemi di proporzionalità e risolvere semplici problemi di testo	I		A	A
AMF1.1.6	<b>Per cento</b> Calcolare esempi applicati con il per cento (tassi d'interesse e sconti)	P			A
AMF1.2	<b>Geometria</b>	20*			
AMF1.2.1	<b>Calcoli di lunghezze, aree, masse e volumi</b> Calcolare lunghezze estese e partizioni in esempi pratici Eeguire calcoli sul quadrato, rettangolo e cerchio nonché sul parallelepipedo e sul cilindro Inserire numeri nelle formule ed eseguire calcoli Convertire le unità	P	A	A	A
AMF1.2.2	<b>Tipi di triangoli</b> Riconoscere lati e angoli nel triangolo e i tipi di triangoli	I		A	A
AMF1.2.3	<b>Teorema di Pitagora</b> Calcolare i lati con il teorema di Pitagora ed eseguire applicazioni pratiche. Applicare e comprendere semplici funzioni trigonometriche di sin e cos	I		A	A
AMF1.2.4	<b>Rappresentazioni grafiche</b> Comprendere esempi tratti dalla prassi con il supporto di diagrammi e curve	I		A	A
AMF1.3	<b>Matematica interdisciplinare</b> Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la matematica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	I	A	A	A

**Montatore/rice in automazione: Scuola professionale**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

Nome: .....

Cognome: .....

**Leggenda**

FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale  
 FA: Formazione approfondita  
 CI: Corsi interaziendali  
 P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)  
 I: Introduzione tra il 1° e l'6° semestre  
 A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative  
 \* Valore di riferimento

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda		
		CI	FB	FA	
AMF2	<b>Fisica</b>	100			
AMF2.1	<b>Dinamica</b>	50*			
AMF2.1.1	<b>Moto uniforme</b>	P		A	A
	Applicare il rapporto tra percorso, tempo e velocità per moti rettilinei e circolari in semplici esempi di calcolo				
AMF2.1.2	<b>Massa, forza</b>	P		A	A
	Distinguere l'importanza della fisica e le unità di misura				
AMF2.1.3	<b>Attrito</b>	P			A
	Distinguere i concetti di attrito statico, radente e volvente				
AMF2.1.4	<b>Momento di una coppia, legge della leva</b>	P			A
	Spiegare il momento di una coppia sulla base di esempi pratici				
	Spiegare i rapporti reciproci tra braccio di leva e forza in base a esempi pratici				
	Elencare semplici esempi pratici di leve a uno e due bracci e utilizzarli per calcoli				
AMF2.1.5	<b>Lavoro, energia, potenza e rendimento</b>	P			A
	Distinguere i concetti e utilizzarli in esempi pratici				
	Descrivere le forme di energia				
AMF2.2	<b>Idrostatica</b>	10*			
AMF2.2.1	<b>Liquidi e gas</b>	I			A
	Spiegare i rapporti tra forza, area e pressione				
	Nominare esempi di applicazioni pratiche della pneumatica e dell'idraulica				
AMF2.3	<b>Termodinamica</b>	20*			
AMF2.3.1	<b>Temperatura, scale di temperatura, misurazione della temperatura</b>	I		A	A
	Spiegare il concetto della temperatura				
	Distinguere le scale di temperatura Celsius e Kelvin				
AMF2.3.2	<b>Dilatazione termica</b>	I		A	A
	Spiegare tramite esempi i nessi della dilatazione termica con l'esempio della dilatazione lineare				
	Mostrare il funzionamento di termometri a liquido e bimetallici				
AMF2.3.3	<b>Energia termica</b>	I		A	A
	Descrivere il concetto del calore				
	Mostrare la quantità di calore facendo semplici esempi				
AMF2.3.4	<b>Trasmissione di calore</b>	I		A	A
	Spiegare in esempi pratici i concetti della conduzione termica, convezione e radiazione				
AMF2.4	<b>Fisica interdisciplinare</b>	20*			
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire la fisica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	I	A	A	A

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Intro- duzione	Azienda		
		CI	FB	FA	
AMF3	<b>Elettrotecnica</b>	120			
AMF3.1	<b>Conoscenze di base di corrente continua</b>	20*			
AMF3.1.1	<b>Grandezze elettriche elementari nel circuito elettrico</b> Spiegare la produzione e distribuzione di energia elettrica fino al consumo	I	A	A	A
AMF3.1.2	<b>Tensione</b> Nominare i vari tipi di generazione di tensione Distinguere tensione continua e tensione alternata Misurare varie tensioni Nominare tensioni in importanti applicazioni	P	A	A	A
AMF3.1.3	<b>Intensità di corrente</b> Nominare gli effetti legati alla corrente elettrica Misurare la corrente di utilizzatori	P	A	A	A
AMF3.1.4	<b>Resistenza</b> Nominare forme costruttive di resistenze e determinare le designazioni codificate tramite l'apposita tabella Nominare la resistenza quale proprietà di utilizzatori e nel conduttore	P	A	A	A
AMF3.1.5	<b>Legge di Ohm</b> Spiegare i nessi ed eseguire semplici calcoli	P	A	A	A
AMF3.1.6	<b>Circuiti con resistenze</b> Misurare circuiti in serie e in parallelo ed eseguire semplici calcoli Circuiti misti: Semplificare gradualmente reticoli a tre resistenze ed eseguire calcoli	P	A	A	A
AMF3.2	<b>Energia e potenza elettriche</b>	20*			
AMF3.2.1	<b>Energia, potenza, rendimento</b> Misurare il consumo dell'energia elettrica (contatore kWh) ed eseguire semplici calcoli relativi ai costi energetici Misurare le potenze con misurazioni di tensione e di corrente con l'esempio di applicazioni pratiche e ricostruire il processo aritmeticamente Spiegare l'importanza del rendimento ed eseguire semplici calcoli	P	A	A	A
AMF3.2.2	<b>Sorgenti di tensione</b> Nominare le proprietà e l'utilizzo di elementi primari e secondari Spiegare la dipendenza della tensione ai morsetti dalla corrente di carico	P	A	A	A
AMF3.3	<b>Corrente elettrica e campo magnetico</b>	15*			
AMF3.3.1	<b>Magnetismo</b> Spiegare i campi magnetici con i poli e le loro rappresentazioni Spiegare l'effetto di forza di conduttori e bobine percorsi da corrente in esempi pratici Nominare applicazioni di dispositivi di commutazione e di motori elettronici	P		A	A
AMF3.3.2	<b>Induzione</b> Nominare la generazione di tensione tramite induzione per generatori e trasformatori	P	A	A	A
AMF3.4	<b>Campo elettrico</b>	10*			
AMF3.4.1	<b>Nozioni di base</b> Nominare la formazione e le proprietà di campi elettrici Distinguere la struttura e la marcatura di condensatori polarizzati e non polarizzati e nominare le rispettive applicazioni	P		A	A
AMF3.5	<b>Conoscenze di base di corrente alternata</b>	20*			
AMF3.5.1	<b>Corrente alternata</b> Rappresentare graficamente il percorso della corrente alternata Spiegare in esempi pratici i concetti della frequenza e del valore efficace Spiegare lo sfasamento tra corrente e tensione Nominare l'utilizzo di resistenza, bobina e condensatore nel circuito a corrente alternata Distinguere potenza attiva e potenza apparente Mettere in relazione lo sfasamento tra tensione e corrente elettrica con il fattore di potenza cos phi e il rapporto nel triangolo rettangolo Eseguire semplici calcoli di potenza di utilizzatori di corrente alternata	P	A	A	A
AMF3.5.2	<b>Corrente trifase</b> Disegnare circuito a stella e collegamento a triangolo e inserire nel disegno le tensioni e le correnti Eseguire semplici calcoli di potenza simmetrici	I	A	A	A
AMF3.6	<b>Macchine elettriche</b>	15*			
AMF3.6.1	<b>Motori e trasformatori</b> Descrivere i tipi di motori e trasformatori più in uso nella prassi Eseguire semplici calcoli su motori e trasformatori	I		A	A
AMF3.7	<b>Conoscenze di base di elettronica</b>	10*			
AMF3.7.1	<b>Diodi, transistor, tecnica digitale</b> Nominare l'effetto di diodi e riconoscere semplici circuiti raddrizzatori Spiegare le applicazioni di circuiti a transistor Nominare esempi di circuiti integrati (AND, OR, NOT) Montare e controllare semplici esempi di circuiti in base a schemi prestabiliti	I		A	A
AMF3.8	<b>Elettrotecnica interdisciplinare</b> Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire l'elettrotecnica a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	10*	I	A	A

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Introduzione	Azienda		
		CI	FB	FA	
AMF4	<b>Tecniche dei materiali</b>	80			
AMF4.1	<b>Conoscenze di base dei materiali</b>	10*			
AMF4.1.1	<b>Classificazione e struttura</b>	P	A	A	A
	Classificare i materiali in metalli ferrosi e non ferrosi, materiali naturali, plastici, compositi e ausiliari				
	Descrivere la struttura fondamentale di metalli, materiali compositi e materiali plastici				
AMF4.1.2	<b>Proprietà di materiali</b>	P	A	A	A
	Elencare le proprietà dei materiali				
	Spiegare l'importanza della normalizzazione della designazione dei materiali				
	Nominare le proprietà fisiche, tecnologiche e chimiche				
AMF4.1.3	<b>Estrazione e fabbricazione di semilavorati</b>	P			A
	Nominare i vari tipi di estrazione di ferro e alluminio				
	Elencare i processi di produzione per semilavorati in acciaio e alluminio				
AMF4.2	<b>Nozioni di base, reazioni chimiche</b>	10*			
AMF4.2.1	<b>Classificazione delle sostanze</b>	I		A	A
	Nominare le proprietà della materia in base al sistema periodico degli elementi				
	Spiegare densità				
	Nominare la classificazione dei materiali (dal punto di vista della fisica / chimica)				
	Assegnare alle principali reazioni chimiche i rispettivi esempi (come la combustione e le reazioni tra acidi e basi)				
AMF4.3	<b>Sostanze pericolose</b>	10*			
AMF4.3.1	<b>Legge sui prodotti chimici</b>	I	A	A	A
	Interpretare la marcatura di sostanze pericolose con simboli e designazioni				
	Nominare le possibilità di deposito e smaltimento a regola d'arte di sostanze pericolose				
	Scheda di dati di sicurezza (frasi H e P)				
AMF4.3.2	<b>Tipi di effetti, misure di protezione</b>	I	A	A	A
	Nominare i tipi di effetti di sostanze pericolose				
	Spiegare i rischi al contatto con sostanze pericolose				
AMF4.3.3	<b>Primi soccorsi in caso di intossicazione</b>	I		A	A
	Nominare misure di pronto soccorso in caso di intossicazioni e corrosione cutanea				
AMF4.4	<b>Tipi di materiali</b>	25*			
AMF4.4.1	<b>Metalli ferrosi</b>	P	A	A	A
	Spiegare i concetti del ferro e dell'acciaio				
	Nominare leganti				
	Distinguere gli acciai in relazione al loro utilizzo				
AMF4.4.2	<b>Metalli non ferrosi e loro leghe</b>	P	A	A	A
	Classificare i principali metalli non ferrosi secondo la densità e l'uso				
	Nominare le proprietà dei principali metalli non ferrosi				
	Nominare l'utilizzo dei principali metalli non ferrosi				
AMF4.4.3	<b>Materie plastiche</b>	P	A	A	A
	Nominarne la classificazione e le proprietà				
	Elencare i campi d'applicazione in base al lavoro pratico				
	Nominare le possibilità di lavorazione				
	Nominare i materiali isolanti utilizzati nel campo professionale				
AMF4.4.4	<b>Procedure di fabbricazione</b>	P	A	A	A
	Elencare le diverse procedure di fabbricazione ad asportazione e senza asportazione di truciolo				
AMF4.5	<b>Resistenza dei materiali</b>	10*			
AMF4.5.1	<b>Nozioni, tipi di sollecitazioni</b>	I		A	A
	Distinguere i 5 tipi di sollecitazione fondamentale (trazione, pressione, taglio, flessione, torsione)				
	Conoscere le problematiche delle sollecitazioni fondamentali vicine alla pratica				
AMF4.6	<b>Tecniche dei materiali interdisciplinari</b>	15*			
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le tecniche dei materiali a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	I	A	A	A

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Intro- duzione	Azienda		
		CI	FB	FA	
AMF5	<b>Tecniche di disegno</b>	120			
AMF5.1	<b>Conoscenze di base del disegno</b>	60*			
AMF5.1.1	<b>Letture di disegni tecnici e distinte pezzi</b>	P	A	A	A
	Riconoscere pezzi tramite disegni tecnici				
	Descrivere il valore informativo				
	Distinguere i tipi di linee in rapporto al loro significato				
	Comprendere le scale in disegni				
	Riconoscere elementi di macchina quali collegamenti smontabili ed elementi di trasmissione				
	Allestire un estratto dei materiali di semplici impianti				
AMF5.1.2	<b>Prospettive</b>	P	A	A	A
	Comprendere, partendo da semplici rappresentazioni prospettiche, le proiezioni normali				
	Comprendere, partendo da combinazioni di schizzi, le forme tridimensionali effettive				
AMF5.1.3	<b>Tipi di quote, disposizione di quote</b>	P	A	A	A
	Comprendere i tipi, l'iscrizione nonché la disposizione di quote in semplici disegni				
	Interpretare le tolleranze dimensionali				
AMF5.1.4	<b>Sezioni</b>	I	A	A	A
	Comprendere in semplici disegni predefiniti le sezioni con il Schnittverlauf				
AMF5.1.5	<b>Vuotatura</b>	P	A	A	A
	Allestire schizzi di semplici viste di pezzi				
	Allestire schizzi di disegni di officina con quotatura per semplici carcasse, dispositivi o impianti				
AMF5.1.6	<b>Disegni specifici della professione</b>	P	A	A	A
	Leggere viste esplose				
	Comprendere pittogrammi				
	Comprendere piani e schizzi di montaggio				
	Comprendere schizzi di processi				
AMF5.2	<b>Schemi elettrici</b>	40*			
AMF5.2.1	<b>Disegni di schemi</b>	P	A	A	A
	Conoscere e comprendere i simboli in uso in ambito professionale				
	Leggere e disegnare semplici schemi relativi a controlli di motori				
	Attualizzare in modo corretto modifiche di schemi				
AMF5.3	<b>Tecniche di disegno interdisciplinari</b>	20*			
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le tecniche di disegno a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	I	A	A	A

ID	Risorse	Cooperazione tra i luoghi di formazione			Osservazioni
		Scuola Intro- duzione	Azienda		
		CI	FB	FA	
AMF6	<b>Norme e apparecchi</b>	80			
AMF6.1	<b>Tipi di protezione per materiale d'esercizio elettrico</b>	20*			
AMF6.1.1	<b>Norme</b>	P	A	A	A
	Nominare le basi legali della NIN20XX e del rispettivo editore				
	Tracciare il campo di validità della NIN20XX				
	Nominare il campo d'applicazione della EN60204				
	Nominare il campo d'applicazione della EN61439				
	Nominare i concetti fondamentali, i livelli di tensione e la protezione IP				
AMF6.1.2	<b>Pericoli legati alla corrente elettrica</b>	P	A	A	A
	Nominare pericolo e principio				
AMF6.1.3	<b>Lavori su installazioni elettriche</b>	P	A	A	A
	Mettere a tensione nulla un impianto o un apparecchio applicando le «cinque regole di sicurezza per il lavoro a tensione nulla» secondo OIBT				
AMF6.2	<b>Misure di protezione</b>	20*			
AMF6.2.1	<b>Protezione contro scariche elettriche</b>	P	A	A	A
	Spiegare il piano di protezione				
AMF6.2.2	<b>I Protezione di base</b>	I		A	A
	Spiegare la protezione contro il contatto diretto e nominare le misure				
AMF6.2.3	<b>II Protezione contro guasto</b>	I		A	A
	Spiegare la protezione contro il contatto indiretto e nominare le misure nel rispettivo campo professionale				
	Spiegare la protezione contro lo spegnimento automatico				
AMF6.2.4	<b>III Protezione addizionale</b>	I		A	A
	Spiegare la struttura e il funzionamento di un impianto di sicurezza per correnti di difetto (RCD) ed elencare le applicazioni prescritte nella pratica				
AMF6.2.5	<b>Impianti a tensioni ridotte (ELV)</b>	I		A	A
	Protezione tramite impianto a tensione ridotta: Spiegare le applicazioni SELV, PELV e FELF				
AMF6.3	<b>Apparecchi e mezzi d'esercizio</b>	20*			
AMF6.3.1	<b>Protezione di sovrintensità</b>	P	A	A	A
	Fusibili, interruttore automatico, dispositivi di sicurezza per motori: elencarne la struttura, le marcature e il funzionamento, comprendere le curve caratteristiche nonché l'applicazione pratica				
AMF6.3.2	<b>Conduttori</b>	P	A	A	A
	Riconoscere le marcature				
	Sapere scegliere le sezioni dei conduttori con l'ausilio di tabelle				
AMF6.3.3	<b>Interruttori e dispositivi di connessione</b>	I		A	A
	Nominare la scelta e spiegare le connessioni				
AMF6.3.4	<b>Combinazioni di apparecchi di commutazione</b>	I		A	A
	Spiegare i requisiti di costruzione in rapporto a posizione, tipo di protezione IP, accesso, carico e riscaldamento				
	Utilizzare protezioni in base al comando tramite persone autorizzate o inesperte				
	Comprendere segnale della designazione				
AMF6.3.5	<b>Dispositivi di commutazione</b>	I		A	A
	Spiegare il funzionamento di relè e contattori				
AMF6.4	<b>Controllo di installazioni e apparecchiature</b>	10*			
AMF6.4.1	<b>Controlli</b>	I		A	A
	Spiegare il controllo visivo				
	Spiegare prove di funzionamento e le rispettive misurazioni				
	Illustrare le possibilità di controllo di un conduttore di terra secondo NIN20XX ed EN60204				
AMF6.5	<b>Norme e apparecchi interdisciplinari</b>	10*			
	Il docente della scuola professionale è libero di decidere se approfondire le norme e gli apparecchi a livello pratico o se introdurre temi più ampi. Nella sua decisione deve tenere conto delle esigenze delle aziende di tirocinio / delle persone in formazione.	I	A	A	A

# **Catalogo competenze-risorse**

**Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC**  
**Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ**  
**Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC**  
**Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

**Risorse metodologiche e sociali**

**Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione  
della salute e dell'ambiente / l'efficienza delle risorse**

ID	Risorse	Livello d'apprendimento			Osservazioni
		Scuola	Azienda		
		CI	FB/FC	FA	
	<b>Montatore/ricce in automazione: Sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente</b> Versione 2.0 del 30 novembre 2015  Nome: .....  Cognome: .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) I: Introduzione tra il 1° e l'6° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative			
	<b>Risorse metodologiche</b>				
AMM1	<b>Approccio e azione improntati all'economia</b>				
AMM1.1	<b>Qualità ed efficienza</b>				
AMM1.1.1	<b>Efficienza</b>	A	A	P	A
	Svolgere i compiti in modo economico e con orientamento verso il cliente e la prestazione				
AMM1.1.2	<b>Qualità</b>	A	A	P	A
	Conoscere e applicare i principi della qualità				
AMM1.2	<b>Identificazione nell'azienda</b>				
AMM1.2.1	<b>Organizzazione</b>			P	A
	Conoscere l'organizzazione e i processi aziendali				
AMM1.2.2	<b>Procedure di lavoro</b>		A	P	A
	Aiutare a elaborare e a ottimizzare le procedure di lavoro				
AMM2	<b>Lavoro sistematico</b>				
AMM2.1	<b>Metodologia di lavoro</b>				
AMM2.1.1	<b>Elaborare incarichi e progetti in modo sistematico (tramite il metodo dei sei livelli)</b>	P	A	A	A
	Raccogliere informazioni in modo mirato				
	Progettare in modo sistematico gli ordini				
	Sviluppare, controllare e giustificare diverse soluzioni e decidere in tempo				
	Realizzare lavori secondo un progetto				
	Controllare e documentare ordini eseguiti in modo indipendente				
	Analizzare i processi di lavoro e i rispettivi risultati				
AMM2.1.2	<b>Conoscenze specifiche</b>	P	A	A	A
	Apprendere le conoscenze specifiche necessarie e applicarle				
AMM3	<b>Comunicazione e presentazione</b>				
AMM3.1	<b>Tecniche di comunicazione</b>				
AMM3.1.1	<b>Applicare tecniche di comunicazione</b>	P		A	A
	Comunicare apertamente, oggettivamente e in modo comprensibile				
	Elaborare documenti e documentazioni in modo appropriato				
AMM3.2	<b>Tecniche di presentazione</b>				
AMM3.2.1	<b>Applicare tecniche di presentazione</b>	P	A	A	A
	Utilizzare appropriatamente i mezzi ausiliari per la presentazione				
	<b>Risorse sociali</b>				
AMS1	<b>Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire le situazioni conflittuali</b>				
AMS1.1	<b>Capacità di lavorare in gruppo</b>				
AMS1.1.1	<b>Lavorare in gruppo</b>	A	A	P	A
	Lavorare con altri specialisti e cercare soluzioni				
	Accettare le decisioni prese e metterle in pratica				
	Condurre colloqui con collaboratori e superiori				
AMS1.2	<b>Capacità di gestire situazioni conflittuali</b>				
AMS1.2.1	<b>Gestire conflitti</b>	P	A	A	A
	Percepire situazioni conflittuali e procedere in modo calmo e attento				
AMS2	<b>Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti</b>				
AMS2.1	<b>Capacità di apprendimento</b>				
AMS2.1.1	<b>Apprendere in modo efficace</b>	P	A	A	A
	Apprendere nuove tecniche e nozioni in modo indipendente o in gruppo				
	Creare buone condizioni di apprendimento				
	Impiegare in modo efficace le tecniche di apprendimento				
AMS2.2	<b>Attitudine ai cambiamenti</b>				
AMS2.2.1	<b>Flessibilità, attitudine ai cambiamenti</b>	A		P	A
	Prepararsi ad un apprendimento responsabile e continuo				
	Accettare i cambiamenti e le novità				
AMS3	<b>Forme comportamentali</b>				
AMS3.1	<b>Forme comportamentali</b>				
AMS3.1.1	<b>Comportamento personale</b>	A	A	P	A
	Comportarsi da professionisti nei confronti di persone dell'ambiente di lavoro				
	Rispettare le regole della cortesia				
	Rispettare principi quali puntualità, ordine e affidabilità				
	Rispettare le persone della stessa e di altre culture dimostrando educazione, rispetto e comprensione				

	<b>Montatore/rice in automazione</b> <b>Sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente /</b> <b>l'efficienza delle risorse</b> Versione 2.0 del 30 novembre 2015  Nome: .....  Cognome: .....	<b>Leggenda</b> FB: Formazione tecnica di base fino all'esame parziale FC: Formazione complementare FA: Formazione approfondita CI: Corsi interaziendali P: Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) I: Introduzione tra il 1° e l'6° semestre A: Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative				
ID	Risorse	Livello d'apprendimento			Osservazioni	
		Scuola	Azienda			
			CI	FB/FC	FA	
	<b>Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente / l'efficienza delle risorse</b>					
AMA1	<b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>					
AMA1.1	<b>Sicurezza sul lavoro e protezione della salute</b>					
AMA1.1.1	<b>Individuo e rischi</b>	I	A	A	A	
	Descrivere le cause e conseguenze di comportamenti rischiosi					
	Descrivere i principi per la prevenzione di incidenti e malattie professionali					
	Spiegare i diritti dei lavoratori in rapporto alla sicurezza sul lavoro nonché alla protezione della salute e dell'ambiente					
	Spiegare i doveri dei lavoratori in rapporto alla sicurezza sul lavoro nonché alla protezione della salute e dell'ambiente					
	Nominare le prestazioni delle assicurazioni contro gli infortuni					
AMA1.1.2	<b>Organizzazione d'emergenza nell'azienda</b>			P	A	
	Conoscere i primi passi da intraprendere in caso di un'emergenza					
	Comportamento corretto in caso di incidenti					
	Comportamento corretto in caso di incendi					
	Descrivere i mezzi di spegnimento appropriati					
AMA1.1.3	<b>Dispositivi di sicurezza ed equipaggiamento di protezione</b>		A	P	A	
	Riconoscere e valutare i rischi sul posto di lavoro					
	Descrivere l'importanza dei segnali di sicurezza					
	Impiegare l'equipaggiamento di protezione personale a regola d'arte					
AMA1.1.4	<b>Manutenzione ed eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici</b>		P	A	A	
	Nominare le norme di sicurezza nei lavori di manutenzione e riparazione					
	Elencare le norme di sicurezza per l'eliminazione di guasti e inconvenienti tecnici					
	Applicare il piano di manutenzione					
AMA1.1.5	<b>Trasporto e vie di comunicazione</b>		A	P	A	
	Descrivere i rischi durante il movimento di carichi					
	Applicare i mezzi ausiliari per il movimento di carichi a regola d'arte					
	Adottare misure di sicurezza personali per il movimento di carichi a regola d'arte					
	Descrivere ed eliminare posti dove si potrebbe inceppare e ostacoli					
	Impiegare scale e mezzi di salita a regola d'arte					
AMA1.1.6	<b>Organizzazione personale del lavoro e benessere</b>	I	A	A	A	
	Nominare fattori patogeni (fisici o psichici) sul posto di lavoro					
	Descrivere i rischi che possono causare allucinogeni sul posto di lavoro					
	Preparare la postazione e i processi di lavoro in modo ergonomico					
	Organizzare il lavoro in modo opportuno					
AMA1.1.7	<b>Sicurezza durante il tempo libero</b>	I				
	Descrivere comportamento consapevole in rapporto alla sicurezza nel tempo libero					
AMA1.1.8	<b>Sostanze pericolose</b>	P	A	A	A	
	Comprendere i simboli di pericolo di sostanze pericolose					
	Comprendere le schede di dati di sicurezza e le etichette di sostanze chimiche pericolose					
	Conoscere i rischi al contatto con sostanze chimiche pericolose					
	Conoscere le misure di sicurezza relative al contatto con sostanze chimiche pericolose e applicarle					
	Utilizzare sostanze pericolose a regola d'arte					
AMA1.1.9	<b>Misure di protezione</b>		A	I	A	
	Attenersi alle misure contro gli incendi e le esplosioni					
	Rispettare le misure antirumore					
AMA2	<b>Protezione dell'ambiente / efficienza delle risorse</b>					
AMA2.1	<b>Protezione dell'ambiente</b>					
AMA2.1.1	<b>Gestione di risorse</b>	I	A	A	A	
	Descrivere i contesti complessivi relativi alla protezione dell'ambiente					
	Descrivere l'impiego sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili					
	Impiegare le risorse utilizzabili in modo efficiente e consapevole in rapporto ai costi					
	Impiegare e smaltire i mezzi d'esercizio, nonché i materiali e il materiale ausiliare, tenendo conto degli aspetti ecologici					
AMA2.1.1	<b>Inquinamento dovuto a emissioni e rifiuti</b>	A	A	P	A	
	Smaltire i residui a regola d'arte, tenendo conto degli aspetti ecologici					
	Minimizzare l'inquinamento ambientale rispettando le direttive					

# Catalogo competenze-risorse

## Montatrice in automazione AFC / Montatore in automazione AFC Automatikmonteurin EFZ / Automatikmonteur EFZ Monteuse-automaticienne CFC / Monteur-automaticien CFC Automation Technician, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Versione 2.0 del 30 novembre 2015

### Elenco delle abbreviazioni utilizzate

<b>Abbreviaz.</b>	<b>Designazione</b>	<b>Descrizione</b>
A	Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	Questo luogo di formazione presuppone che le persone in formazione siano già state introdotte alla rispettiva risorsa. È competente affinché le persone in formazione utilizzino queste risorse per far fronte a situazioni professionali reali e per l'acquisizione delle competenze operative aziendali.
FB	Formazione di base	Durante la formazione di base gli apprendisti acquisiscono le risorse e le prime competenze operative che li abilita ad una ampia attività professionale. La formazione di base si conclude con l'esame parziale.
FC	Formazione complementare	La formazione complementare offre alle aziende di tirocinio la possibilità di trasmettere ai propri apprendisti ulteriori competenze operative e risorse in conformità alle specifiche esigenze aziendali.
I / P	Introduzione	Designa il luogo di formazione che ha la responsabilità per l'introduzione di una risorsa.
ID	Chiave d'identità	Designazione biunivoca di una competenza operativa, una risorsa o di un gruppo di risorse.
FA	Formazione approfondita	La formazione approfondita comprende il terzo e il quarto anno di apprendistato sul piano della pratica professionale. Durante la formazione approfondita gli apprendisti approfondiscono e rafforzano le loro competenze operative e imparano a collaborare con clienti, superiori nonché colleghi di lavoro. La formazione approfondita si conclude con il lavoro finale.
CI	Corsi interaziendali	I corsi interaziendali (CI) comprendono corsi di base e corsi complementari che trasmettono capacità fondamentali e conoscenze professionali pratiche. I corsi interaziendali completano sia la formazione nella prassi professionale che la formazione scolastica.