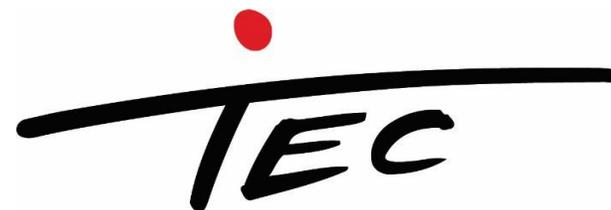


Formazione Tecnologica Bosch per Area VEICOLI



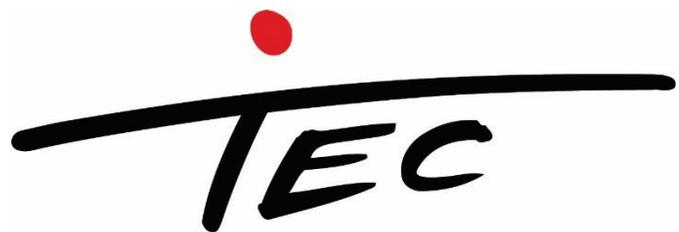
Bosch Training • Esperienze • Competenze

(Veicoli Commerciali e Industriali, Piattaforme Idrauliche,
Macchine Operatrici, Movimento Terra e Agricoltura)



BOSCH TEC è la Scuola di Formazione del Gruppo Bosch Italia, nata per rispondere con concretezza, innovazione e qualità alle esigenze di **formazione manageriale** e **tecnologica** dei propri clienti.

Sviluppa progetti formativi su misura, nei quali si fondono il know-how e i metodi gestionali che da più di un secolo fanno di Bosch un'azienda di successo.



Bosch Training • Esperienze • Competenze

Più valore alle tue risorse!



Formazione Tecnologica Area MOBILE

I nostri risultati partono dalla lunga esperienza all'interno di una grande realtà industriale internazionale: **il Gruppo Bosch.**

Grazie alle esperienze capitalizzate in questo contesto, Bosch TEC vanta un'elevata **comprensione dei processi aziendali** e delle tecnologie industriali ed è apprezzata dai suoi clienti per la capacità di mettere a punto **percorsi formativi ad hoc.**

Bosch TEC raccoglie l'esperienza tecnologica del Gruppo Bosch: per questo offre un'ampia gamma di corsi dove il know-how del Gruppo si coniuga con l'utilizzo delle strumentazioni tecnologiche più avanzate.

Tutti i corsi possono essere erogati presso la sede del cliente con **contenuti, durata e modalità di erogazione definite in base alle esigenze delle aziende e tipologia di partecipanti** (Progettisti, Tecnici del Montaggio e Collaudo, Tecnici del Service, Tecnici Manutentori, ecc).

Per ogni seminario sono previste esercitazioni pratiche che integrano i **test di ingresso ed uscita** ed alimentano il bilancio personale.





Bosch Training • Esperienze • Competenze

MECCANICA

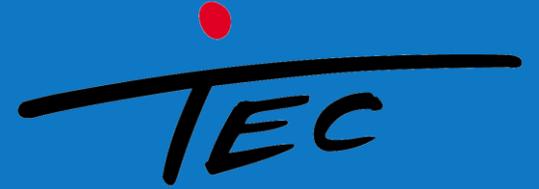
Formazione Tecnologica Area Mobile

Meccanica e Tecnologie di Assemblaggio

- Norme di rappresentazione, tipologie di disegni, proiezioni e sezioni
- Filettature, rugosità e tolleranze dimensionali e di lavorazione
- Strumenti di misura (calibri a tampone, calibratori, controlli automatici)
- Leggi fondamentali sull'attrito: attrito radente e volvente e lubrificazione
- Cinematica tra corpi rigidi: cuscinetti, boccole, camme, guide lineari
- Sistemi per la trasmissione del moto tra organi rigidi
- Cenni su tecniche di giunzione (rivettatura, aggraffatura, incollaggio strutturale, ecc.)
- Metodi applicati per il montaggio di elementi e criteri di impostazione delle attrezzature
- Attrezzature manuali, oleopneumatiche ed elettriche per impieghi specifici nei montaggi
- Disegno tecnico e lettura complessivi di gruppi meccanici
- Tecniche del serraggio mediante accoppiamenti filettati, campi di applicazione e tolleranze
- Analisi schemi e disegni di applicazioni Mobili



Durata: 3 - 5 gg



Bosch Training • Esperienze • Competenze

OLEODINAMICA E PNEUMATICA

Formazione Tecnologica Area Mobile

Pneumatica per applicazioni Mobili

- Trasmissioni di potenza
- Principi fisici dell'aria compressa
- Produzione, distribuzione e trattamento dell'aria compressa
- Cilindri Pneumatici (accessori, dimensionamento e normative)
- Valvole Pneumatiche
- Elettrovalvole pneumatiche
- Dimensionamento delle valvole e delle elettrovalvole
- Accessori di circuito
- Simbologia pneumatica
- Applicazioni settore Mobile (freni pneumatici, sospensioni pneumatiche, frizione, ecc.)
- Lettura e analisi schemi pneumatici per applicazioni Mobile



Durata: 2 - 4 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Oleodinamica per applicazioni Mobili

- Ripasso sui principi elementari, unità di misura, leggi fisiche dell'oleodinamica
- Pressione, portata e potenza
- Dimensionamento cilindri, dispositivi di frenatura e tubazioni
- Panoramica pompe e motori ad ingranaggi e a pistoni
- Sistemi di regolazione di Portata, Pressione e Potenza delle Pompe Oleodinamiche
- Valvole di controllo pressione/portata, valvole direzionali e di controbilanciamento
- Funzione rigenerativa dei cilindri
- Manipolatori, Accumulatori e Idroguide
- Divisori di flusso e deviatori sei vie
- Olii idraulici, classi di contaminazione e filtrazione
- Modalità di controllo per applicazioni Mobili (Open Centre - Load Sensing - Flow Sharing)
- Sistemi di Trasmissione Idrostatica (composizione della trasmissione, principio di funzionamento)
- Manutenzione e Troubleshooting degli impianti oleodinamici

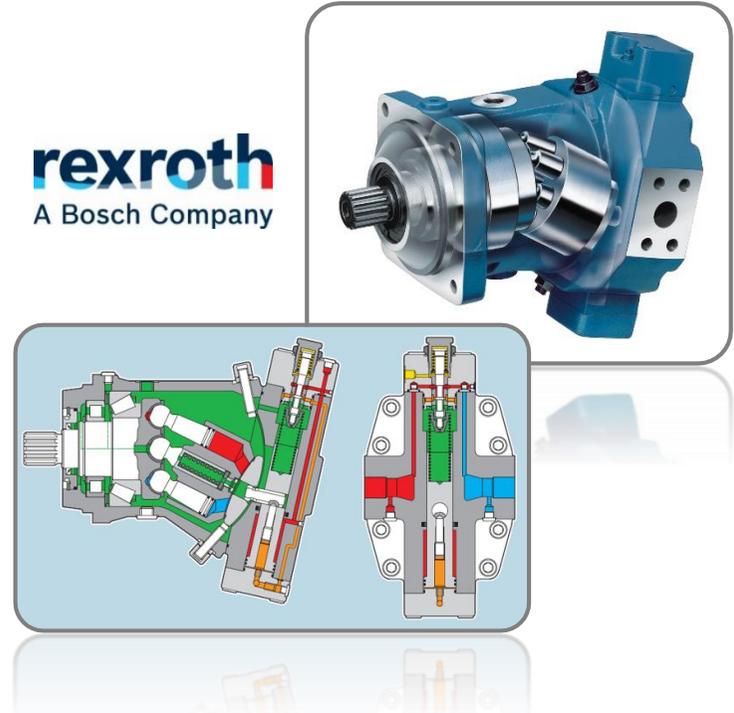


Durata: 3 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Sistemi di Trasmissione Idrostatica

- Trasmissione Idrostatica
(composizione della trasmissione, principio di funzionamento)
- Pompa trasmissione idrostatica
(caratteristiche, componentistica, funzionamento e sistema di regolazione)
- Motore idraulico di traslazione
(caratteristiche, componentistica, funzionamento e sistema di regolazione)
- Panoramica nuove pompe a pistoni assiali e unità idrostatiche compatte



Durata: 1 gg



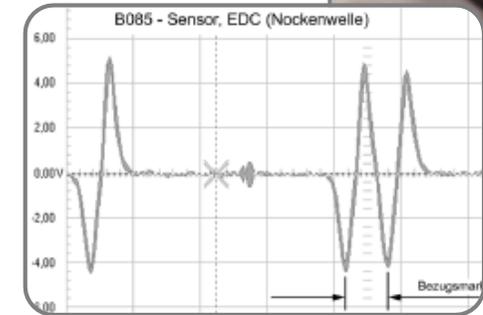
Bosch Training • Esperienze • Competenze

ELETTRONICA PLC VEICOLI IBRIDI ED ELETTRICI

Formazione Tecnologica Area Mobile

Elettrotecnica ed elettronica di base

- Richiamo sui principi elementari, unità di misura e grandezze elettriche
- Legge di Ohm, generatori di tensione continua (batteria per avviamento e batteria per trazione)
- Misure di tensione, corrente e resistenza
- Resistenze lineari, collegamento resistenze serie/parallelo
- Resistenze semiconduttrici e loro applicazioni nel settore “Mobile”
- Potenzimetri, reostati e loro applicazioni nel settore “Mobile”
- Panoramica correnti e tensioni alternate
- Condensatore, Bobina e Trasformatore
- Interruttori, Relè, Minirelè, Teleruttori e loro applicazioni
- Il diodo (giunzione P-N) nel circuito a corrente continua e a corrente alternata
- Raddrizzatore a ponte (Monofase e Trifase)
- Il diodo Zener e i diodi LED
- Il transistor (NPN – PNP) e le sue applicazioni
- Panoramica componenti elettrici e sensori utilizzati nel settore Mobile
- Controllo PID (Proporzionale-Integrale-Derivativo) e PWM (modulazione larghezza impulso)
- Introduzione Motori Elettrici e loro applicazioni

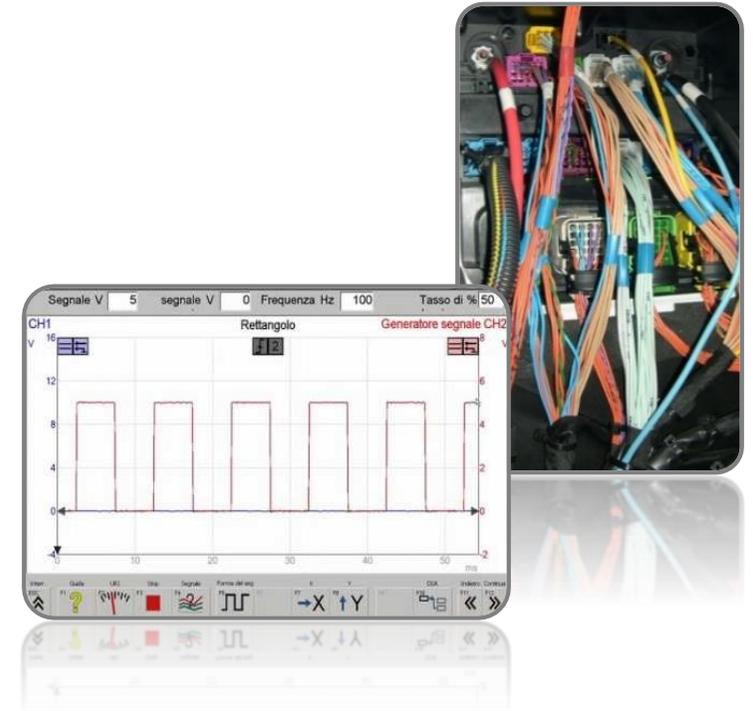


Durata: 3 - 5 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Evoluzione impianti elettrici e Reti CAN

- L'evoluzione degli impianti elettrici e la gestione dell'energia
- Le schermature ed i disturbi
- EMC – Compatibilità elettromagnetica
- Le reti CAN e l'interazione tra le centraline
- Body Computer
- L'uso dei tester per la ricerca guasti negli impianti elettrici
- Misure elettriche e diagnosi sui mezzi
- Lettura e analisi schemi elettrici ed elettronici per applicazioni Mobili



Durata: 1 - 2 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Controllo dei Sistemi Automatici

- Elementi di automazione, concetti di controllo, sensori, trasduttori e attuatori
- Sistemi a logica programmabile, panoramica dei sistemi di controllo, concetto di ECU
- Interfacciamento dei PLC e dei sistemi embedded
- Collegamenti di ingressi e uscite digitali ai sistemi di controllo
- Gestione degli ingressi discreti, encoder e righe ottiche filtraggio, conteggio
- Introduzione alla programmazione, normativa IEC 61131
- Concetto e tipologie di programma, funzioni di programmazione di base
- Attività di formazione propedeutica su sistema CoDeSys
- Tecniche di controllo in retroazione, concetti di anello aperto e chiuso controlli di posizione / velocità idraulici
- Interfacciamento con segnali analogici e grandezze fisiche
- Sensoristica, segnali normalizzati, acquisizione e conversione AD e DA
- Rappresentazione dei dati nei sistemi automatici, tipi di dati e loro gestione
- Esempi di applicazioni avanzate su sistemi PLC, gestione di encoder, motori passo-passo ed assi elettrici



Durata: 3 - 6 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Programmazione BODAS Rexroth

- Struttura e funzione dei componenti elettronici: Unità di Controllo, Sensori, Joystick, Display, Software, Strumenti
- Formazione BODAS API-BR3x
 - ✓ Sviluppo dell'ambiente
 - ✓ Universal Test Box
 - ✓ Diagnosi Configuratore BODAS Service
 - ✓ Sistema
 - ✓ CAN
 - ✓ Ingresso
 - ✓ Uscita
 - ✓ EEPROM
 - ✓ Monitoraggio
 - ✓ Panoramica della libreria
 - ✓ Wrap Up



Durata: 2 - 5 gg

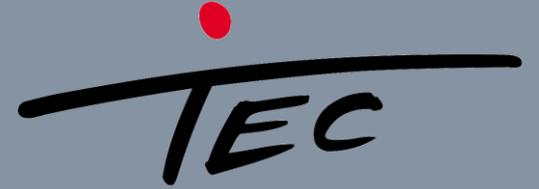
Formazione Tecnologica Area Mobile

Veicoli Ibridi ed Elettrici

- Tipologie di veicoli Ibridi ed Elettrici
- Confronto sulle strategie di gestione della guida
- La normativa Italiana e i requisiti per gli operatori
- I sistemi di ricarica delle batterie
- La struttura di un veicolo ibrido
- Panoramica circuiti elettrici e posizionamento componenti
- Le regole e gli strumenti per la sicurezza
- Panoramica tipologie motori e batterie
- La gestione del motore e della temperatura
- Inverter, Converter e Trasformatori
- La diagnosi dei veicoli Elettrici e Ibridi
- La messa in sicurezza del sistema
- I controlli elettrici statici e dinamici
- Diagnosi batterie con prove termografiche
- Prove pratiche su vettura ibrida



Durata: 2 - 3 gg



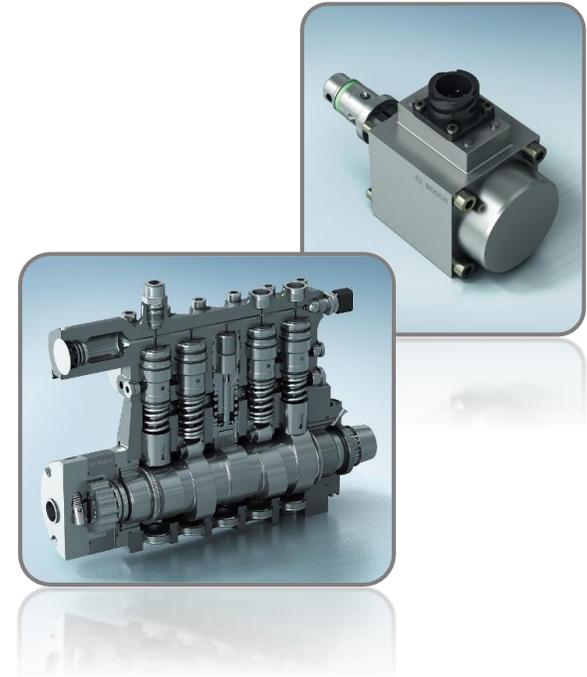
Bosch Training • Esperienze • Competenze

MOTORI DIESEL E CAMBI AUTOMATICI

Formazione Tecnologica Area Mobile

Motorizzazioni Diesel e Sistemi Riduzione Emissioni

- Panoramica evoluzione motorizzazioni Diesel nel settore Mobile
- Motorizzazioni Diesel TIER 3 e 4 con sistema Common Rail
- Descrizione sistema di iniezione Diesel Common Rail e analisi del circuito carburante
- Struttura e funzionamento dei componenti e strategie di gestione del sistema EDC
- Tipologie valvole e pompe alta pressione
- Modalità di verifica del circuito di alimentazione a bassa pressione
- Modalità di verifica del circuito di alimentazione ad alta pressione e degli iniettori
- Modalità di controllo del circuito elettrico, dei sensori e degli attuatori
- Controllo delle emissioni e normative per i motori Diesel
- Sistema di riduzione delle emissioni SCR / Denoxtronic
- Tecniche di diagnosi e ricerca guasti su motorizzazioni Diesel con sistema SCR
- Strumenti di diagnosi ed interpretazione dei dati per velocizzare la ricerca dei guasti
- Utilizzo multimetro e oscilloscopio per il controllo dei segnali
- Lettura e analisi schemi elettrici motorizzazioni Diesel per applicazioni Mobili

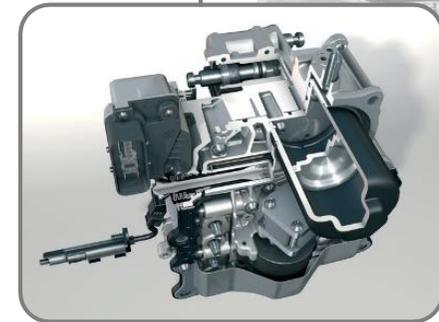
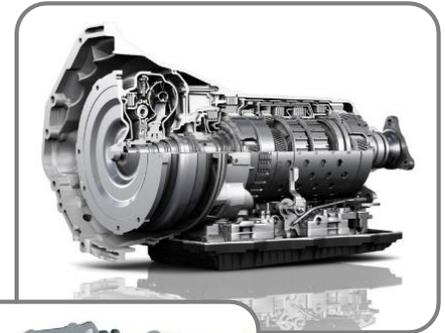


Durata: 2 - 4 gg

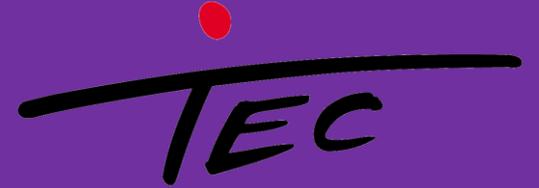
Formazione Tecnologica Area Mobile

Cambi Automatici

- Panoramica dei modelli di cambi automatici
- Valutazioni ruolo dell'olio sul funzionamento dei cambi
- Analisi funzionamento cambi con convertitore (Mercedes - ZF - Aisin)
- Smontaggio cambio con convertitore (valutazione funzionamento e scelte costruttive)
- Analisi funzionamento centralina idraulica di gestione del cambio
- Confronto fra i diversi sistemi di gestione (ZF – Aisin - MB)
- Analisi del funzionamento dei cambi DSG del gruppo VW-AUDI & Mercedes Benz
- Smontaggio cambio DSG (valutazione funzionamento e scelte costruttive)
- Analisi funzionamento cambi DSG VW-AUDI & Mercedes Benz
- Test su veicolo delle strategie di gestione del cambio
- Analisi funzionamento centralina idraulica di gestione del cambio DSG
- Analisi dei circuiti idraulici e della gestione software dei cambi automatici



Durata: 2 - 4 gg



Bosch Training • Esperienze • Competenze

SISTEMI DI SICUREZZA E COMFORT

Formazione Tecnologica Area Mobile

Sistemi ADAS

- Panoramica delle differenti strategie di funzionamento dei moderni sistemi di assistenza alla guida
- Frenata di emergenza, mantenimento di corsia, rilevamento angolo cieco, controllo velocità adattivo, visione notturna, segnalatori di stanchezza, parcheggio automatico, rilevamento segnaletica stradale ed evoluzione dei dispositivi di illuminazione
- Diagnosi e manutenzione dei sistemi ADAS
- Calibrazione dei Sistemi ADAS
- Attrezzature Hardware e Software per la diagnosi e calibrazione dei Sistemi ADAS



Durata: 1 - 3 gg

Formazione Tecnologica Area Mobile

Sistemi di Climatizzazione

- Panoramica campi d'impiego, requisiti tecnici e tipi costruttivi
- Descrizione del sistema con valvola di espansione e del sistema "allagato"
- Caratteristiche dei gas (R 134 A e 1234 YF) e variazioni di stato
- Componenti del circuito criogeno
- Circuito bassa pressione (componenti, tipologie compressori/valvole/evaporatori, controlli)
- Circuito alta pressione (condensatore, filtri, prove idrauliche/termiche, ricerca guasti)
- Impianto di miscelazione e distribuzione dell'aria
- Sensori, trasduttori e attuatori
- Gestione elettronica dei sistemi
- Tecniche di ricerca guasti



Durata: 1 - 3 gg



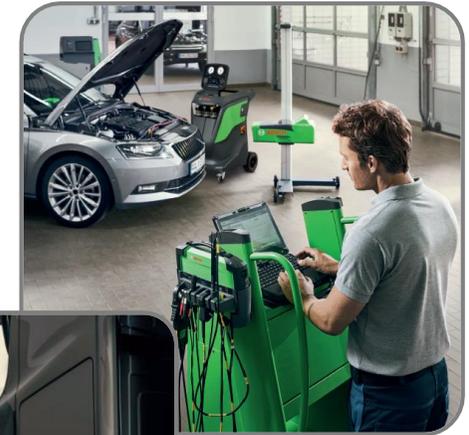
Bosch Training · Esperienze · Competenze

ULTERIORI CORSI DISPONIBILI

Formazione Tecnologica Area Mobile

Ulteriori corsi disponibili

- Diesel – Terzo stadio di riparazione degli iniettori Common Rail
- Diesel – Riparazione e prova al banco pompe CP4
- Diesel – Riparazione e Controllo terzo stadio Sistemi UIP
- Diesel – Manutenzione e diagnosi sistemi di alimentazione BI FUEL (CNG/LPG)
- Oleodinamica – Corso Tecnica Proporzionale
- Oleodinamica – Corso Unità a Pistoni Assiali
- Oleodinamica – Corso Riduzione del Rumore
- Oleodinamica – Corso Fluidi Idraulici
- Oleodinamica – Corso Hyvos Base
- Sicurezza e Comfort – Clima Expert



Formazione Tecnologica Area Mobile

IoT, Industry 4.0 e Tecnologie Abilitanti

- **Comprendere l'Industria 4.0 e le tecnologie digitali**
 - ✓ Che cosa è l'Industria 4.0 e le precedenti rivoluzioni industriali
 - ✓ I fattori tecnologici ed economici che hanno determinato la nascita di Industria 4.0
 - ✓ Le caratteristiche di i4.0 e i sistemi cyber-fisici
 - ✓ Nuovi modelli di business “digitali”
 - ✓ Le sfide della trasformazione digitale
- **Tecnologie i4.0: dai dati alle azioni**
 - ✓ Il valore del dato
 - ✓ L'architettura IT-OT abilitante l'Industria 4.0
 - ✓ L'estrazione dei dati dai processi produttivi
 - ✓ L'utilizzo dei dati in real time
 - ✓ L'utilizzo dei dati storici
 - ✓ Esempi pratici di tecnologie digitali applicate ai processi produttivi



Durata: 1 gg



Bosch Training • Esperienze • Competenze

ATTREZZATURE DIDATTICHE

Formazione Tecnologica Area Mobile

Attrezzature Didattiche Bosch TEC

- Aula con lavagna multimediale, officina e attrezzature tecniche
- Videoproiettore e telo da proiezione trasportabili da utilizzare per le prove pratiche in officina in connessione con gli strumenti diagnostici e oscilloscopi
- Strumenti di misura, oscilloscopi digitali e tester diagnostici Bosch
- Strumenti di misura Bosch specifici per la prova dei veicoli ibridi ed elettrici
- Veicolo Ibrido per prove pratiche e numerosi componenti di differenti costruttori da analizzare
- Veicolo con Cambio Automatico e numerosi cambi (con convertitore e DSG) di differenti costruttori da analizzare e revisionare
- PLC Bosch Rexroth, PLC Siemens S7 e PLC CODESYS



Formazione Tecnologica Bosch TEC

Per maggiori informazioni

Stefano Paganini

Account Manager & Learning Consultant

Technical Training & Industry 4.0

TEC Bosch Training • Esperienze • Competenze | www.bosch.it/tec

Robert Bosch S.p.A. - Società Unipersonale | Via M.A. Colonna, 35 | 20149 Milano | www.bosch.it

Tel. +39 02 36962830 | Mobile +39 335 6326013 | Stefano.Paganini@it.bosch.com

Sede Legale: Via M.A. Colonna, 35 – 20149 Milano – Italia

Uffici Amministrativi: Via M. A. Colonna, 35; Via C. I. Petitti, 15 e 23 – 20149 Milano

Codice Fiscale e Numero Iscrizione del Registro delle Imprese di Milano: 00720460153

Repertorio Economico Amministrativo di Milano n. 174459; Partita IVA: IT00720460153

TEC è un marchio registrato dalla Robert Bosch S.p.A. – Società Unipersonale

