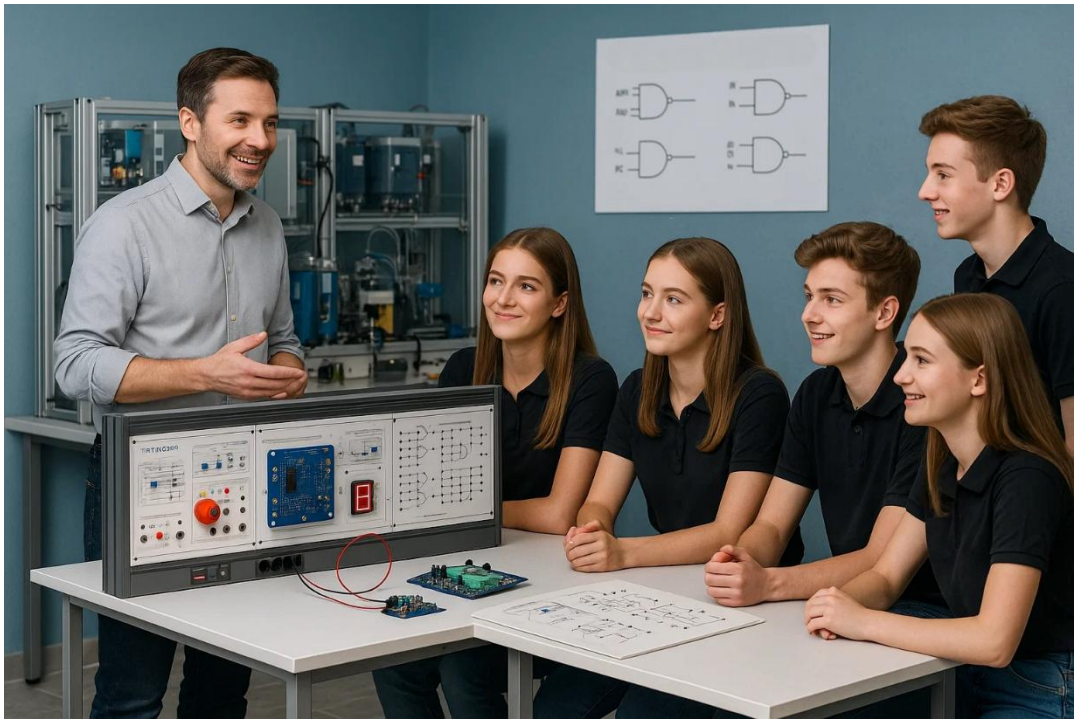
Laboratorio di Elettronica Digitale
Focus "Tecnologia del microcomputer ELABOino-One per µ-Trainer II"

Soluzione "ABX-TP3026"

Importo: € 27.464,00

Codice MePA per acquisto intera soluzione: ABX-TP3026



CATALOGO DI SEZIONE:

https://mydidactstore.it/content/catalog/ets/ABX-ETS-TVET-Trainer_Sistemi_simulazione_microcontrollori.pdf

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care

Obiettivi del laboratorio

- Fornire agli studenti conoscenze pratiche e teoriche sui microcontrollori della famiglia **ATmega328P**.
- Sviluppare competenze nella **programmazione embedded** in linguaggio **C** e **Assembler**, utilizzando l'ambiente **Arduino IDE** e **Microchip Studio**.
- Sperimentare l'integrazione di sensori, attuatori, motori e display tramite **interfacce digitali, analogiche, I2C, SPI e USB**.
- Apprendere tecniche di **debug on-chip**, misura, analisi e visualizzazione dei segnali tramite strumentazione integrata e software.

Finalità didattiche

- Promuovere un **apprendimento esperienziale** che unisca teoria e pratica nella progettazione di sistemi embedded.
- Sviluppare il **pensiero computazionale**, la **logica di programmazione** e la **capacità di problem solving**.
- Comprendere il funzionamento delle architetture hardware e delle interfacce di comunicazione di un microcomputer.
- Favorire l'autonomia nella **progettazione, test e analisi** di circuiti digitali e sistemi di misura.

Conclusione

Il laboratorio costituisce una **piattaforma didattica completa e flessibile**, ideale per formare studenti in ambiti quali elettronica digitale, automazione, IoT e sistemi embedded. Grazie all'approccio modulare e all'ampia dotazione hardware/software, consente lo sviluppo di competenze **professionali, trasversali e aggiornate** alle reali esigenze dell'industria 4.0 e della formazione tecnica superiore.

Questa soluzione include sistemi tecnologici utili a favorire l'inclusione e le pari opportunità per l'uso di metodologie didattiche innovative. Pensata per promuovere un apprendimento attivo e collaborativo.

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care

Dettaglio tecnico della soluzione

Indicazione prodotto	Q.tà
Tecnologia dei microcomputer µ-Trainer II Sistema di formazione industriale per la programmazione di logiche programmabili e microcomputer. Il sistema di formazione per la tecnologia dei microcomputer è progettato principalmente per l'uso nell'istruzione professionale. Oltre a fornire le conoscenze fondamentali sul funzionamento e sulla programmazione delle logiche programmabili e dei microcomputer, il sistema di formazione è adatto all'insegnamento di soluzioni di controllo e regolazione in ambito industriale.	
Pacchetto formativo: **Tecnologia dei microcomputer con ATmega328P / ELABOino ONE** **composto da:**	
Scheda applicativa µ-Trainer II La "µ-Trainer Application Board II" è il modulo base del sistema di formazione per microcomputer "µ-Trainer II". Presenta le seguenti caratteristiche e funzioni: 8 Interruttori ON/OFF 8 pulsanti 1 interruttore di uscita 4 Display a 7 segmenti 1 modulo di riscaldamento 1 Sensore di temperatura I2C 1 Orologio in tempo reale I2C 1 Sensore di luce ambientale I2C 1 Display LC I2C con retroilluminazione 1 Sensore di pressione analogico fino a 5 bar 1 Sensore di temperatura analogico fino a 100°C 1 motore stepper bipolare, movimento incrementale di 0,9° 1 Motore CC con azionamento e sensore di velocità 1 altoparlante Livello di tensione CC regolabile: 0 ... livello TTL Generatore di funzioni 50 Hz ... 10 kHz, livello TTL Presa BNC per adattare gli ingressi degli strumenti di misura a connessioni da 2 mm 1 Campo di inserimento per moduli di programmazione 2 Campi di inserimento per moduli di espansione Connessione all'interfaccia industriale: 8 ingressi digitali 8 uscite digitali 2 ingressi analogici 2 uscite analogiche Dati tecnici: - Interfaccia computer via Ethernet Connettorimm o connettori bus (8 pin 1:1, cavo a nastro) Alimentazione 110 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz Tensione operativa interna 3,3 V; 5,0 V; +/-12 V - Livello logico 3,3 V o 5 V Cavo di alimentazione con spina del dispositivo Interruttore centrale on/off Design: Pannello sperimentale in formato A4 con design fotorealistico in quadricromia e linee colorate secondo il codice colore. Uno speciale rivestimento rende la superficie del pannello antigraffio, l'etichettatura didattica	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care

standard con le istruzioni per l'uso e le possibilità di collegamento facilitano la messa in funzione da parte dell'utente. - Dimensioni 532 x 297 x 85 mm Forma del dispositivo: custodia da tavolo La consegna include: Cavo di alimentazione Cavo di collegamento Ethernet 2 m 1 pz. cavo bus 10 cm 1 pz. cavo bus 20 cm 1 pz. cavo bus 30 cm 1 pz. cavo bus 50 cm 1 pz. cavo bus adattatore 20 cm Istruzioni per l'uso	
Modulo programmatore ELABOino-One Il "modulo programmatore ELABOino One" è un modulo integrato di test e programmazione per il sistema di formazione "µ-Trainer II". Dispone dei seguenti elementi funzionali e parametri: Presa ZIF 28 pin, per l'inserimento dei controllori ATmega328P (o ATmega48A/PA o 88A/PA o 168A/PA) Controllore ATmega328P Generazione di clock 128kHz, 1MHze 8Mhz (interno) o con quarzo 16MHz (esterno) La porta B (0...5), la porta C (0...5) e la porta D (0...7) sono dotate di connettori da 2 mm e di connettori per PCB. ADC integrato (porta C), 6 canali utilizzabili, 10 bit, tensione di riferimento interna ed esterna Fonte di riferimento esterna: 2,56 V Interfaccia di debug on chip: filo di debug I LED per ogni pin delle porte B, D e parzialmente C indicano il livello logico del relativo pin della porta. Circuito programmatore in serie (ISP) o in alternativa tramite boot loader Incluso nella consegna: CD-ROM con ambiente di sviluppo industriale (gestione del progetto, editor di codice sorgente, assemblatore, simulatore, compilatore C), software di programmazione e istruzioni per l'uso.	1
Set di puntali di misura da 2 mm composto da: 8 cavi da 2 mm, lunghezza 15 cm, giallo 8 cavi da 2 mm, lunghezza 30 cm, nero 4 cavi da 2 mm, lunghezza 45 cm, giallo 4 cavi da 2 mm, lunghezza 45 cm, blu 2 cavi da 2 mm, lunghezza 45 cm, rosso 1 cavo adattatore 2mm/4mm, lunghezza 60 cm, blu 1 cavo adattatore 2mm/4mm, lunghezza 60 cm, rosso	1
Set di raccoglitori ad anelli ETS composto da: **- Raccoglitore ad anelli ETS per materiale cartaceo** con divisori per le seguenti sezioni: - Sezione professori - Esperimenti pratici - Pubblicazioni di esperti - Lucidi - Progetti **- Raccoglitore ad anelli ETS per supporti digitali**	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

Manuale per studenti, incluso CD-ROM "Programmare con il microcomputer ATmega328P" Parte 1 Contenuti: **1. Introduzione alla tecnologia dei microcomputer** 1.1 Introduzione 1.2 Microcomputer 1.3 Sistemi integrati 1.4 Arduino-Uno, un piccolo computer a scheda singola 1.5 "µ-Trainer", un dispositivo elettronico con sistema incorporato 1.6 Utilizzo dell'ELABOino-One con l'IDE Arduino 1.7 Hardware dell'ATmega328P 1.8 Test di verifica **2. Programmazione di un microcomputer** 2.1 Il set di istruzioni di una CPU 2.2 Set di istruzioni AVR 2.3 Concetti di base della compilazione dei programmi 2.4 Introduzione all'ambiente di sviluppo integrato 2.5 Creazione di un progetto C 2.6 Flashing del programma nell'ATmega328P 2.7 Simulazione della sequenza di programmi con il simulatore 2.8 Assembler - Il linguaggio di programmazione per principianti 2.9 Simulazione dell'esempio di assemblatore con il simulatore 2.10 Test di verifica **3. Sviluppo di programmi in C** 3.1 Introduzione alla progettazione del programma 3.2 Tipi di dati 3.3 Funzioni 3.4 Operatori 3.5 Tipi di dati strutturati 3.6 Controllo del programma e strutture di controllo 3.7 Istruzioni del preprocessore 3.8 Biblioteca ANSI 3.9 Caratteristiche speciali della programmazione C per i sistemi embedded **4. Il microcomputer ATmega328P** 4.1 I componenti di memoria di un microcomputer 4.2 Modello di memoria dell'ATmega328P 4.3 Esecuzione delle istruzioni 4.4 Chiamata di sottoprogramma e funzione della struttura a pila. 4.5 Porte - la porta per il mondo esterno 4.6 Interruzioni: esecuzione dei compiti just in time 4.7 I timer del microcomputer 4.8 L'ADC integrato 4.9 Test di verifica	1
Manuale dell'istruttore, incluso CD-ROM "Tecnologia dei microcomputer ATmega328P Parte 1" Contenuto come manuale per studenti, ma con soluzioni e guide ai metodi inkl. Documentazione dei componenti	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

Set di raccoglitori ad anelli ETS composto da: **- Raccoglitore ad anelli ETS per materiale cartaceo** con divisori per le seguenti sezioni: - Sezione professori - Esperimenti pratici - Pubblicazioni di esperti - Lucidi - Progetti **- Raccoglitore ad anelli ETS per supporti digitali**	1
Manuale per studenti, incluso CD-ROM "Tecnologia dei microcomputer ATmega328P Parte 2" Contenuti: **1. Convertitore analogico-digitale (ADC)** 1.1 Quantizzazione temporale e aliasing 1.2 Quantizzazione legata al valore 1.3 Conversione analogico-digitale con controllo da parte di un microcomputer 1.4 L'ADC integrato nell'ATmega328P 1.5 Programmare una conversione continua 1.6 Test dell'ADC integrato 1.7 Test di avanzamento **2. Debug su chip con l'ATmega328P** 2.1 Utilizzo del sistema di debug su chip Atmel-ICE 2.2 Il processo di debug 2.3 Test di avanzamento **3. Il bus I2C** 3.1 L'interfaccia seriale a due fili integrata di ATmega328P 3.2 I display LC nella scheda applicativa µ-Trainer II 3.3 Uscita di caratteri statici sul display I2C-LC 3.4 Misurazione dei tempi sul bus I2C con ATmega328P 3.5 Test di avanzamento **4. Misurazione dei valori analogici** 4.1 Misura e visualizzazione di una tensione continua variabile 4.2 Scalare il valore misurato 4.3 Misura della temperatura con un sensore di temperatura analogico 4.4 Misura della pressione con un sensore di pressione analogico 4.5 Test di avanzamento **5. Il sensore di temperatura intelligente LM75** 5.1 Registri dell'LM75 5.2 Trasferimento dei dati dall'LM75 5.3 Test di avanzamento **6. Orologio in tempo reale** 6.1 Struttura interna dell'orologio in tempo reale, DS1338 6.2 Scambio di dati con l'orologio in tempo reale, DS1338 **7. Sensore digitale di luce ambientale** 7.1 I registri del TSL2561 7.2 Organizzazione della comunicazione con il TSL2561 7.3 Test di avanzamento **8. Comunicazione seriale asincrona** 8.1 Introduzione alla comunicazione seriale 8.2 Comunicazione seriale asincrona con l'Atmega328P 8.3 Test statico dell'interfaccia seriale con il computer **9. USB - Bus seriale universale** 9.1 Annuncio del dispositivo collegato - installazione	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

9.2 Semplice test dell'interfaccia USB con un computer 9.3 Scambio di dati USB tra controllore e PC 9.4 Scambio di dati USB tra controllore e NodeRED **10. Interfaccia SPI** 10.1 L'interfaccia SPI integrata dell'Atmega328P 10.2 Comunicazione SPI con il modulo ADC a 10 bit 10.3 Misura della temporizzazione della comunicazione SPI 10.4 Misurazione e visualizzazione di tensioni CC variabili 10.5 Misurazione e visualizzazione di tensioni alternate in corrente continua con calcolo della media	
Manuale dell'istruttore, incluso CD-ROM "Tecnologia dei microcomputer ATmega328P Parte 2" Contenuto come manuale per studenti, ma **con soluzioni e guide ai metodi inkl.** **Documentazione dei componenti**	1
TechnoCard "Utilizzo della scheda applicativa II di µ-Trainer". Pannello frontale, utile per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito.	1
TechnoCard "Controllore ATmega328P" Pannello frontale, utile per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito.	1
TechnoCard "Il set di istruzioni AVR" Pannello frontale, utile per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito.	1
TechnoCard "L'IDE Microchip Studio" Pannello frontale, utile per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito.	1
Modulo ADC a 10 bit Il "Modulo ADC a 10 bit" è un modulo integrato di test e programmazione per il sistema di formazione "µ-Trainer II". Presenta i seguenti parametri tecnici: - Convertitore AD a 2 canali - Tensione di riferimento 1V - Ingressi differenziali con prese da 2 mm - Uscite su prese da 2 mm e connettori bus - Livello logico: +3,3V o +5V a seconda dell'impostazione del modulo programmatore Dimensioni 78 mm x 95 mm x 32 mm Con istruzioni per l'uso	1
Modulo di interfaccia seriale Il "Modulo di interfaccia seriale" è un modulo di espansione integrato per la scheda applicativa del Trainer per microcomputer. Consente di collegare e comunicare un microcomputer con un computer tramite un'interfaccia EIA232. Caratteristiche: Interfaccia EIA232, 9 pin, presa DCE 9 ingressi e uscite di controllo sul lato del controller con prese da 2 mm Livello logico: +3,3 V o +5 V a seconda dell'impostazione del modulo programmatore Dimensioni: 78 mm x 95 mm x 32 mm Con istruzioni per l'uso e CD-ROM comprendente programmi campione e applicazioni informatiche del controller µ	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

Modulo di interfaccia USB Il "modulo di interfaccia USB" è un modulo di espansione integrato per la scheda applicativa del Trainer per microcontroller. Consente di collegare e comunicare un microcontroller con un computer tramite un'interfaccia USB. Caratteristiche: Standard USB 1.0 / 2.0 Connessione USB di tipo B 4 ingressi e uscite di controllo sul lato del controller con prese da 2 mm Ingresso e uscita in parallelo tramite connessione bus a 8 bit Livello logico: +3,3 V o +5 V a seconda dell'impostazione del modulo programmatore Requisiti di sistema: Win XP, Vista, Windows7 Dimensioni: 78 mm x 95 mm x 32 mm Con istruzioni per l'uso e CD-ROM comprendente programmi campione del controllore µ, applicazioni per computer e driver	1
Sistema di debug on-chip per controller ATmega Il "Sistema di debug on-chip" è uno strumento di debug on-chip per il controllore ATmega da utilizzare tramite l'interfaccia JTAG o DebugWire compatibile con IEEE1149.1. Caratteristiche: - Controllo e visualizzazione del software completamente integrati nell'AVR Studio®. - Emulazione completa di tutte le funzioni analogiche e digitali del controller	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

Interfaccia di misura per PC Scheda di sperimentazione in formato A4 Dispositivo di misura a quattro canali con ingressi differenziali per eseguire misure di tensione sicure fino a 600 V CA e valori derivati. La visualizzazione e la valutazione dei risultati di misura sono realizzate dal software di un pc collegato. Parametri di prestazione: - 4 canali di ingresso analogici con ingressi differenziali - Larghezza di banda di 5 MHz (5.000.000 di campioni/s) - frequenza di campionamento fino a 5 MHz per canale - 16 bit fino a 195kHz - 14 bit fino a 3,125 MHz - 12 bit fino a 5MHz - ingresso 1:1: - campo di misura: da ±200mV fino a ±80V (valore di picco) - Tensione di ingresso massima ≤ 200 V CA - Prese di sicurezza da 2 mm - ingresso 10:1: - campo di misura: da ±2V a ±800V (valore di picco) - Tensione di ingresso massima ≤600V CA - Presa di sicurezza da 4 mm - Tutti gli ingressi sono protetti contro il contatto accidentale, 600V, CATIII - Tutti gli ingressi sono chiaramente configurabili tramite ponticelli da 19 mm. - 4 dispositivi di misura integrati in un'unica unità: - Oscilloscopio a 4 canali da 12 ... 16 bit - Analizzatore di spettro - Registratore di transitori - Voltmetro (valore medio, valore efficace) - Analizzatore di spettro con calcolo del fattore di distorsione - Funzione di attivazione completa - Registratore di transitori veloci da 0,01s a 500s di tempo di campionamento - USB 2.0 ad alta velocità (480Mbit/s) - tensione di funzionamento opzionale: 8 ... 30 V CC Design: Pannello con disegno fotorealistico in quadricromia, linee colorate secondo il codice colore. Uno speciale rivestimento rende la superficie del pannello antigraffio. L'etichettatura standard didattica con le istruzioni per l'uso e le possibilità di collegamento facilita la messa in funzione da parte dell'utente. - Dimensioni 266 x 297 x 85 mm - Forma del dispositivo: alloggiamento da tavolo Incluso: Cavo USB, software, manuale d'uso Requisiti di sistema: - Processore: Processore Pentium o più veloce - RAM: 512 MB - Disco rigido: 100 MB - OS: XP(SP3) / Vista / Windows7 / Windows8 / Windows10 (32 o 64 bit) - Unità disco: CD-ROM	1
TechnoCard Applicazione delle interfacce di misura per PC Pannello frontale, utile per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito.	1
Set di ponticelli per **Interfacce di misura per PC** - 5 ponticelli, 2 mm con rubinetto, griglia da 19 mm, nero - 5 ponticelli, 4 mm con impugnatura, griglia da 19 mm, nero	1

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it

Ulteriori dettagli di prodotto, foto e i prezzi singoli sono richiedibili ai ns. uffici.

Prezzo Iva esclusa	Prezzo Iva inclusa
€ 27.464,00	**€ 33.506,08**

Abintrax®
WE TECH CARE
www.abintrax.com

ABINTRAX S.R.L. | Via Marina del Mondo, 62 | 70043 Monopoli (BA)
P.iva 07644780723 | Sdi TRS3OH9 | PEC abintrax@pec.it
Tel. +39 080 2149700 (ufficio commerciale)

*2015 Abintrax
Sede Legale: via Marina del Mondo, 62 (z.i.) 70043 Monopoli (Ba) Italia
tel. +39 080 2149700 +39 080 2149701 fax +39 080 2149702
Capitale Sociale i.v. Euro 10.000,00 C.C.I.A.A. C.F. e P.IVA 07644780723 | SDI TRS3OH9 | R.E.A. BA572271
web: www.abintrax.com email: info@abintrax.com pec: abintrax@pec.it
www.abintrax.com
another way to care