

## Hybridstand Industrie 4.0

Hydraulik-, Pneumatik-, Elektro-, SPS - Kombinationsstand



# All in One

## Übersicht der vier Bereiche

(Detaillierte Angaben auf den nächsten Seiten)

In der Industrie wird von den Mitarbeitern immer mehr eine ganzheitliche Kenntniss der verschiedenen Anlagenbereiche verlangt.

Dieses hat uns dazu gebracht, ebenfalls ein ganzheitliches Ausbildungssystem in der Automatisierungstechnik anzubieten:

Es besteht aus den folgenden vier (4) Fachbereichen:

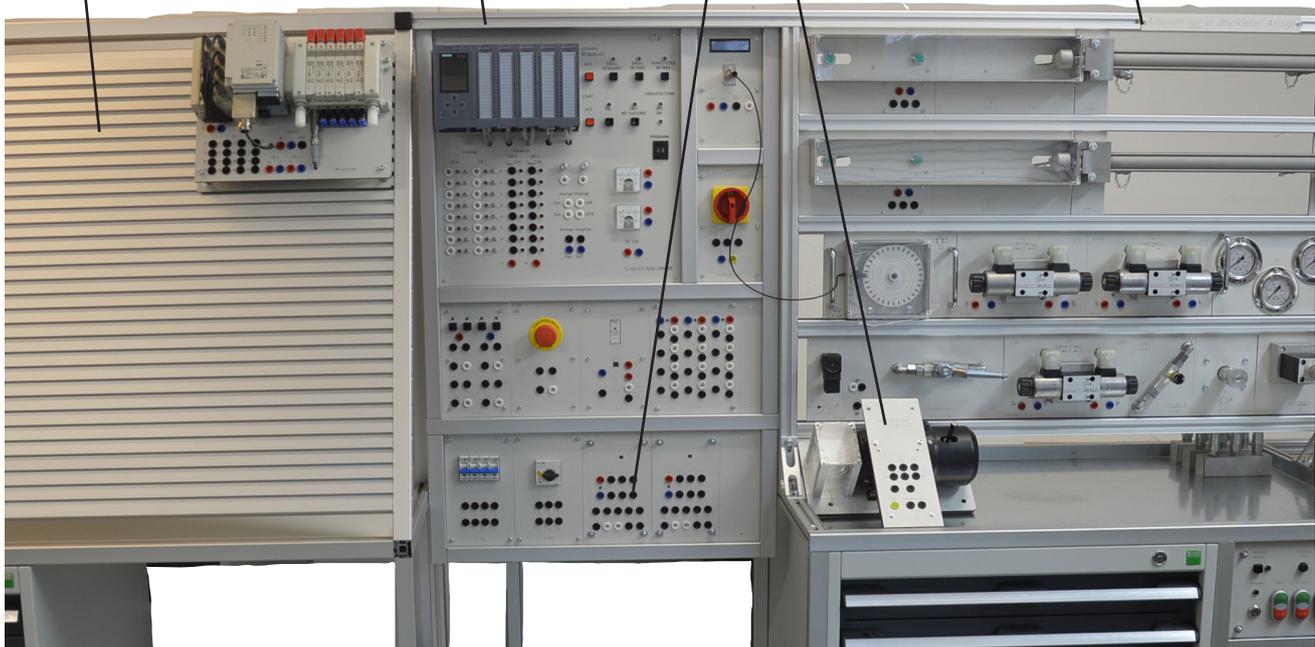
1. Pneumatik, Elektropneumatik, Sensorik in der Pneumatik
2. Hydraulik, Elektrohydraulik, Proportionalhydraulik
3. SPS-Technik
4. Elektrische Maschinen (Motoransteuerungen)

Pneumatik-Bereich

SPS-Bereich

Elektrische  
Maschinen-Bereich

Hydraulik-Bereich



## Übersicht der Elektro-Schiene

### Betriebsartenwahl:

- Einzelbewegung
- Einzelbetrieb
- Verketteter Betrieb
- Halt bei Taktende

### BCD-Vorwähler:

Zum Aufrufen verschiedener Programme zusammen mit Pneumatik und Hydraulik (11 Programme im Lieferumfang enthalten)

SPS ihrer Wahl,  
Hier eine S7-1512-C  
(Standard)  
Mit Betriebsarten,  
digitaler und analoger  
Technik

24 VDC-Versorgung,  
Drehzahl und Q-Anzeige  
und Schalteingang für  
drucklosen Umlauf

Hauptschalter für 400 V

Alle drei Phasen auf  
Sicherheitsbuchsen +  
N und PE

Taster-Platte, NOT-AUS,  
Zeitrelais, Relaiskarte  
(3-fach)

Abmessungen:  
600 x 200 x 980 mm  
(B X T X H)

Sicherungsautomaten,

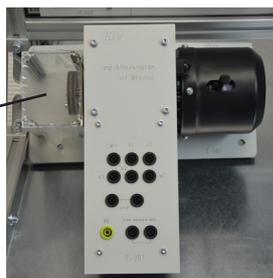
Motorschutzschalter

Leistungsschütze für die  
Motor-Ansteuerung

Zum Ansteuern von  
E-Motoren

E-Motor: Induktions-  
Motor

Andere Motoren nach  
Wahl



**Pneumatik-Laborstand**

Schaltplanhalter, einen für die Hydraulik- und einen für die Pneumatik-Seite

Aluminium Profilplatte, 1240 mm breit und 800 mm hoch zur Aufnahme der Pneumatikkomponenten.

Rechts kann der E-Rahmen des Hydraulikstand's an den Pneumatikstand angekoppelt werden



Schubladenschrank mit 5 Schubladen (2 für die Pneumatik, 2 für die E-Pneumatik, 1 für Kleinmaterial). Belastbar bis 100 kg pro Schublade. Farbe: Schiefergrau (RAL 7015) Auch andere Farben lieferbar!

4 Rollen, 2 mit Bremse

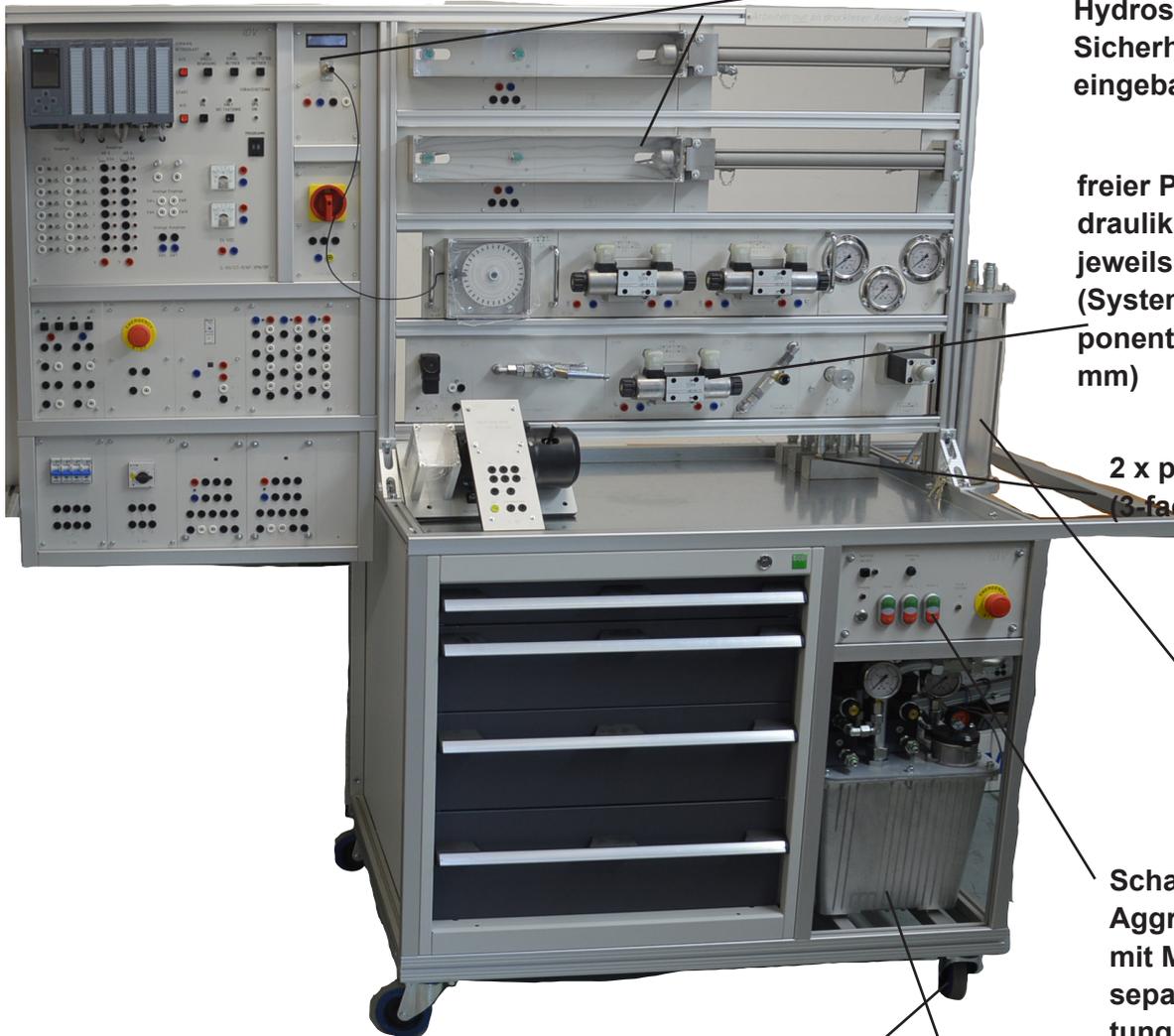
Abmessungen: 1300 x 750 x 1800 mm (B X T XH)

**Beide Stände können zusammen zur einer Einheit verbunden werden!!**

**E-Rahmen mit Platz für alle angebotenen E-Komponenten incl. SPS.**  
Links kann der Pneumatikstand angekopfelt werden

**2 Zylinder (D=25mm) mit jeweils 3 induktive Sensoren für die Lagerückmeldung:**  
Hub=400, Differentialzylinder

**24 VDC-Versorgung, Drehzahl und Q-Anzeige und Schalteingang für drucklosen Umlauf**



**Hydrospeicher, 0,5l (mit Sicherheitsblock); fest eingebaut**

**freier Platz für die Hydraulikkomponenten: jeweils 1000 mm (Systemmaß der Komponenten: 240 bzw. 120 mm)**

**2 x p-T-Verteiler (3-fach), fest integriert**

**Meßglas, 2,5l (in 0,5l Schritten) mit Überlauf und Absperrventil**

**Schaltschrank für die Aggregatseinschaltung mit Motorschutz und separater Druckeinschaltung beider Pumpen, 4 Sicherheitsbuchsen für die Phasen herausgeführt**

**Farbe: Schiefergrau (RAL 7015)**  
Auch andere Farben lieferbar!

**Ölwanne für die Komponentenablage**

**4 Rollen, 2 mit Bremse**

**Aggregat mit 30l-Tank, Filter mit Verschmutzungsanzeige, 2x DBV, fest eingestellt auf 60 bar incl. Druckanzeige, 400V-Motor, Q= 2 x 3,0 l/min.**

**Abmessungen: 1600 x 750 x 1800 mm (B X T X H)**

**Pneumatik-Ausstattung,  
oder nach Ihrer Wahl**

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	LW-007-VW	Laborwagen mit einer schrägstehenden (20°) Arbeitsfläche (ALU-Nutentafel) zur Aufnahme von Pneumatik-/ Elektropneumatik Schulungssystemen aus Aluminiumprofil, rollbar mit zwei Feststellern, Ablagepodest, ein Stahlschrank (650 mm breit) mit je 5 Schubladen (3x125mm, 1x150mm, 1x 50mm), kugelgelagert (Tragkraft 100 Kg je Schublade) mit Einlagen für die Komponenten, incl. E-Rahmen seitlich zur Hydraulik für die Aufnahme von E-Komponenten Maße: ca. 1.300 mm Breite, 750 mm Tiefe, 1.800 mm Höhe 1 x Pneumatik-Schulungstafel mit Alurahmen, 1240 x 800 mm, 25/25 mm Raster als Schrägkonstruktion vorne (20°), hinten gerade incl. DIN-A4-Halter als Schaltplanhalterung Pneumatik für 4 Plätze
2	1	P-100/E	Wartungseinheit, 0,5 - 10 bar incl. Filter, Manometer, Wasserabscheider, Druckregler, manuelle und elektrische (24 VDC) Abschaltung
3	1	P-104	Verteilerblock , 1 Eingang AD 10 6 selbstabsperrende Kupplungen, AD 6 2 selbstabsperrende Kupplungen, AD 4
4	2	EP-300-32-150	Zylinder, doppeltwirkend, D = 32, Hub = 150 mm mit einstellbarer Endlagenämpfung und magnetischen Kolben, Schaltnocken für Grenztaster und Sensoren
5	1	P-112-32-80	Zylinder, einfachwirkend, D = 32, Hub = 80 mm und magnetischen Kolben, Schaltnocken für Grenztaster und Sensoren
6	1	EP-300-R-10	Schwenkantrieb, Schwenkwinkel bis 270°, einstellbar mit zwei induktiven Sensoren zur Positionsabfrage
7	3	P-118	Druckmeßgerät, 0 - 10 bar, steckbar in Schulungsplatte
8	1	P-118/V	Druckmeßgerät, -1 - 0 bar, steckbar in Schulungsplatte
9	5	P-123	3/2-Wege-Druckastventil (NC), direktwirkend
10	1	P-127	3/2-Wege-Druckastventil (NO), indirektwirkend
11	1	P-125	3/2-Wege-Wahlschalterventil, (dw)
12	6	P-131	3/2-Wege-Rollenhebelventil (NC), (dw)
13	2	P-134	3/2-Wege-Kipprollenhebelventil (NC), (dw)
14	3	P-128	3/2-Wegeventil, druckluftbetätigt (NC) federrückgestellt
15	3	P-128-NO	3/2-Wegeventil, druckluftbetätigt (NO) federrückgestellt
16	4	P-143/D	5/2-Wegeventil, beidseitig druckluftbetätigt mit Differenzkolben
17	1	P-148	5/2-Wegeventil, einseitig druckluftbetätigt
18	1	P-151	Zeitventil, 0.5 bis 20 s
19	1	P-168/3	5/3-Wegeventil, beidseitig druckluftbetätigt, entlüftete Mittelstellung
20	1	P-157	Schnellentlüftungsventil mit Steckanschluss und Lösehülse
21	5	P-154	Drosselrückschlagventil, einstellbar, auf Platte für Alu-Profil
22	2	P-156	entsperbares Rückschlagventil mit Steckanschluss und Lösehülse
23	1	P-136	3/2-Wege-Druckzuschaltventil, einstellbar
24	1	P-163	Druckregelventil, 0.5 bis 10 bar einstellbar
25	3	P-161	Zweidruckventil (UND), auf Platte für Alu-Profil
26	3	P-159	Wechselventil (ODER), auf Platte für Alu-Profil
27	1	P-250	Zwei-Hand-Steuerblock
28	1	EP-405	Saugdüse, Ejektor, mit Abwurfimpuls, elektrisch
29	1	P-205	Optische Anzeige, druckluftbetätigt
30	50m	B-1030	Schlauch 4/2
31	50m	B-1031	Schlauch 6/4
32	5	678-0200	T-Verbinder 4/2
33	5	678-0400	T-Verbinder 6/4

## Schubladen-Einteilung

### Pneumatik 1



### Pneumatik 2



### Pneumatik 3



**Die erste Schublade ist für Kleinteile und Schläuche vorgesehen**

## Elektro-Pneumatik oder nach Ihrer Wahl

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	E-260	Signaleingabetafel, 1 Stellschalter, 3 Tastschalter, je 1 Wechsler
2	1	E-160	NOT-AUS-Schalter, 1 Öffner / 1 Schließer
3	2	E-140	Relaistafel, 3 Relais mit je 4 Wechsler
4	1	E-155	Zeitrelaistafel, wahlweise anzugs-und abfallverzögert), 1 Wechsler, zusätzlich noch 4 weitere Funktionen
5	3	EP-600	5/2-Wege-Magnetventil, bistabil, Handhilfsbetätigung, LED
6	2	EP-650	5/2-Wege-Magnetventil, unistabil, Handhilfsbetätigung, LED
7	4	EP-402	Sensor,magnetisch für CP-Zylinder, 3-adrig
8	2	EP-402/R	Sensor,magnetisch für Rundzylinder, 3-adrig
9	3	EP-400C-3	Kupplungssatz für zwei magnetische Sensoren (EP-402) zum Befestigen auf dem Zylinder (EP-300)
10	1	EP-625-PN	Ventilblock mit Profinet Controller und folgender Bestückung: 1 x Einschaltventil 1 x elektronischer Drucksensor 3 x 5/2-Wege-Magnetventil, bistabil, Handhilfsbetätigung, LED 1 x 5/2-Wege-Magnetventil, unistabil, Handhilfsbetätigung, LED 1 x 5/3-Wege-Magnetventil, entlüftete Mittelstellung, Handhilfsbetätigung, LED 16 Bit- Eingangsrückmeldung für Sensoren und Schalter mit M12-Stecker und Sicherheitsstecker auf der anderen Seite zum direkten Verbinden und 24 VDC-Versorgungskabel mit zentralem Druckluftanschluß und gemeinsamer Entlüftung mit Schalldämpfer
11	1	EP-850	Druckschalter / p-E-Wandler, Druck einstellbar von 0,5 bis 10 bar
12	1	EP-860	elektronischer Drucksensor
13	1	EP-870	elektronischer Volumenstromsensor
14	1	PP-200	proportionales Druckregelventil
15	1	HP-375	Sollwertkarte
16	1	E-500.12	Universal-Kabelsatz für EP-001 mit 4 mm Sicherheitsstecker, Rot: 10 x 1.5m; 5 x 1m; 25 x 0.5m Blau: 10 x 1.5m; 5 x 1m; 10 x 0.5m; incl. Meßleitungshalterset Schwarz: 20 x 1m Grün/Gelb: 2 x 1m

## E-Pneumatik



## Hydraulik, oder nach Ihrer Wahl

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	H-050-VW	<p>Aggregat und Arbeitsplatz, 30l Tank, P= 1,1 KW, Q= 2 x 5,5l/min., p= 60 bar, E-Motor: 400 V, 915 U/min., mit Ölwanne für die Komponentenablage , 16 A CEE Stecker, Kabellänge 5 m mit Anzeigeeinheit für Drehzahl und Volumenstrom (digital und analog) 1 Aufbewahrungsschrank mit 4 Schubladen, ALU-Aufnahme-System mit 4 Reihen (jede Reihe: 1,0 m lang), 24 VDC-Versorgung,; 10 A 24 VDC ist durch das Aluminiumprofil geführt und versorgt dadurch zentral die Hydraulik, Pneumatik und die SPS mit Meßglas 2,5l in 0,5 l Schritten mit Überlauf und Absperrventil incl. 2 x P und 1 x T-Anschlüsse (jeweils 3-fach) komplett mit Schaltschrank für Motor AN/AUS, Druck AN/AUS, Netzteil AN/AUS, Schlüsselschalter incl. Motorschutzschaltung und NOT-AUS-Gerät NOT-AUS schaltet drei Selbsthaltungen (1x E-Motor, 2 x Druck) ab incl. 5 Sicherheitsbuchsen für L1 bis L3, N und PE gehen durchs Profil In die Mitte zum E-Rahmen Aluminium-Gestell in 30x30, 30x50 und 30x60 Profil, rollbar Maße: 1,6 m x 0,75 m, Höhe ca. 1,8 m</p>
2	1	H-040	Equipmentwagen mit Schlauchhalter und Aufnahme für zusätzliche Komponenten (Proportionalhydraulik und Servohydraulik)
3	1	H-540	Hydrospeicher (Membranspeicher, 0.5l) mit Speichersicherheitseinrichtung
4	1	H-150	Manometer, 3 Stück, 3 x 100 bar, KI 1.6
5	2	H-390	<p>Hydraulik Differentialzylinder, 25 / 18 - 400, incl. Schaltnocken für Sensoren <b>mit Sicherheitsabdeckung (Plexiglas von oben)</b> Ölanschluss und Minimeßanschluss an beiden Seiten</p>
6	1	H-480	Hydromotor (12 qcm/U) mit integriertem Sensor für die Drehzahlanzeige
7	2	HE-383	Sensorplatte mit 3 induktiven Sensoren für die Endlagen und eine Mittelposition
8	4	H-065	Schlauch mit 2 Sicherheitskupplungen, 1/4", 800mm
9	8	H-060	Schlauch mit 2 Sicherheitskupplungen, 1/4", 1100mm
10	8	H-063	Schlauch mit 2 Sicherheitskupplungen, 1/4", 1500mm
11	4	H-080	Kreuz-Verteiler, 3x Anschlussnippel, 1 x Minimeßanschluss
12	6	H-067	Minimeßschlauch
13	1	H-160	Absperrventil
14	4	H-300	Rückschlagventil, Öffnungsdruck 0,5 bar
15	2	H-320	Rückschlagventil, hydraulisch entsperrbar
16	2	H-120	Druckbegrenzungsventil, direkt wirkend
17	4	H-420	Drosselrückschlagventil, einstellbar
18	2	H-440	2-Wege-Stromregelventil
19	1	H-460	3-Wege-Druckminderventil
20	1	HE-600	Druckschalter, p-E-Wandler, einstellbar, 1 Wechsler bis 5 A
21	1	HE-620	elektronischer Druckschalter
22	2	HE-230	4/2-Wegeventil, magnetbetätigt, gekreuzte und parallele Schaltstellung, 24 VDC
23	1	HE-500	4/3-Wegeventil, NC, magnetbetätigt, 24 VDC
24	1	HE-510	4/3-Wegeventil, Umlauf, magnetbetätigt, 24 VDC
25	1	HE-520	4/3-Wegeventil, A,B,T in Mittelstellung verbunden, magnetbetätigt, 24 VDC



## Zusätzliche Komponenten

Diese Komponenten müssen dann in den Equipmentwagen (H-040) untergebracht werden.

### Proportional-Hydraulik (H-005)

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	HP-100	Druckbegrenzungsventil, proportional
2	1	HP-150-AR	Verstärker, 1-kanalig, für HP-100
3	1	HP-500	4/3-Wegeventil, proportional
4	1	HP-580-AR	Verstärker, 2-kanalig, für HP-500
5	1	HP-375-K	Sollwertkarte mit 4 Potentiometern und dazugehörige 4 Abrufrelais



## Servo-Hydraulik (H-006)

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	HS-390	Wegmesssystem für Hydraulikzylinder H-390, 400 mm Hub Beim Einsatz an dem Zylinder muss die Plexiglasabdeckung abgenommen werden!
2	1	HS-600-AR	PID-Regler für die Regelung der Position des Zylinders



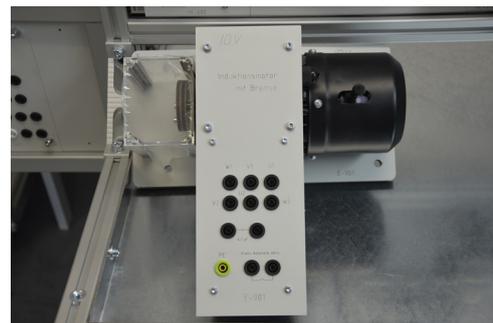
## SPS

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	S-100/ S7-1512C	<p>SPS - SIEMENS S7-1500 (CPU 1512C PN) mit 32 digitale Eingänge, 32 digitale Ausgänge, 4 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge            Versorgung 24 VDC, auf didaktischer Trägerplatte            incl. 24 MB Memory Card</p> <p>Mit 4 mm Sicherheitsbuchsen ausgestattet sind:            16 DI mit Kippschalter (tastend/rastend) und LED (grün) (Byte 0 - 1)            die weiteren 16 DI sind auf einem <b>2-stelligen BCD-Vorwähler</b> verdrahtet (Byte 2)            und die <b>Betriebsarten</b> auf EB3 mit 7 Taster und 7 rote LED's            16 DQ mit LED (rot)            die weiteren 8 DQ sind für die Betriebsarten (Byte 3) vorgesehen            2 AI sind als Spannungseingang verdrahtet auf Buchsen (0-10 V)            2 AQ sind als Spannungsausgang verdrahtet auf Buchsen (0 - 10 V)            2 Potentiometer (incl. 10 V-Versorgung) sind auf 2 Buchsen verdrahtet und können so einfach mit einem jeweiligen analogen Eingang verbunden werden            2 Spannungsanzeigen (0-10V ) sind auf Buchsen gelegt zur Sichtbarmachung eines analogen Ausgangssignals            incl. Ethernet Verbindungskabel            incl. TIA Portal (SIMATIC STEP 7) Software for Training</p>



## Elektrogeräte zur Ansteuerung eines E-Motor's

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung
1	1	E-102	Motorschutzschalter mit thermischer und magnetischer Auslösung Bemessungsstrom: 0.16 bis 0.25 A im Gehäuse zur Aufnahme im Hydraulikrahmen alle Anschlüsse auf Sicherheitsbuchsen gelegt Schaltung auf der Platte graviert
2	1	E-104	Leitungsschutzschalter, bestehend aus vier Überlastauslöser, einzeln auslösend, 3 x 2 A, 1 x 6 A pro Phase im Gehäuse zur Aufnahme im Hydraulikrahmen alle Anschlüsse auf Sicherheitsbuchsen gelegt Schaltung auf der Platte graviert
3	1	E-106	Schalter und Anker sind von aussen zu betätigen RCD, 16A; 10 mA Auslösung; 2-polig im Gehäuse zur Aufnahme im Hydraulikrahmen alle Anschlüsse auf Sicherheitsbuchsen gelegt
4	2	E-108	Motorschütz Schaltspannung: 24 VDC 3 Hauptkontakte, Kontaktbelastung: 230V/5A; 400V/2A 4 Hilfskontakte (2 Öffner, 2 Schliesser) im Gehäuse zur Aufnahme im Hydraulikrahmen alle Anschlüsse auf Sicherheitsbuchsen gelegt Schaltung auf der Platte graviert
5	1	E-901	Asynchronmotor, 230, 400 V; 0.06 KW; 1.300 U/min. auf Trägerplatte mit Schutzabdeckung mit Bremse



Hier einige Argumente für das IDV-System im Vergleich zu den Mitbewerbern (Bosch Rexroth, Festo)

#### A. Pneumatik:

1. Der angebotene Pneumatik-Laborwagen ist direkt für Ihre Anforderungen entwickelt, bei den Mitbewerbern müssen Sie wahrscheinlich auf deren Katalog-Standard-Laborwagen zurück greifen.
2. Das Aluminium-Rastersystem ist bei uns im 25mm-Raster, beim Mitbewerber Festo im 50mm-Raster. Das heisst, Sie können in unserem System die Schaltungen kompakter aufbauen
3. Die Schubladen haben pro Schublade eine Tragkraft von 75 Kg, bei den Mitbewerbern nur 20 Kg. Entsprechend gering ist deren Stabilität und Lebensdauer.
4. In allen Schubladen befindet sich ein speziell für Ihre Anforderungen entwickeltes Sortiersystem für alle Komponenten. So sehen Sie sofort auf einem Blick, ob es wieder vollständig ist. Bosch Rexroth verfügt nicht über so ein Sortiersystem, Festo hat nur für seine Standard-Gerätesätze sogenannte Systainer. Es ist sehr fraglich, ob Ihnen die Mitbewerber speziell für Ihre Komponentenliste ein solches Sortiersystem anbieten kann.
5. Alle Pneumatik-und Elektropneumatik-Komponenten haben Industrieventile aufgebaut und sind mit einer Metall-Verschraubung versehen. Dadurch kann man z.B. leicht die Funktion eines Ventils ändern, z.B. von NC auf NO. Bei den Mitbewerbern ist dieses nur teilweise gelöst, und wenn ja, mit Kunststoffverschraubungen. Im Festo-System sind z.B. die handbetätigten Ventile komplett in einem Kunststoffgehäuse integriert, speziell für Ausbildung sehr billig produziert. Sollte ausserdem so ein Ventil einmal defekt sein, müssen Sie es komplett austauschen, da selbst die Verschraubungen keine Verschraubungen sind, sondern direkt ins Plastikgehäuse gepresst sind. Im IDV-System werden ausschlieslich Industriekomponenten auf der Didaktikplatte geschraubt, hoher Wiedererkennungswert für die Praxis.
6. IDV bietet Schlauchklemmleisten für eine ordentliche Verschlauchung, direkt integrierbar im Alusystem an. Die Mitbewerber haben dieses nicht im Programm
7. Spezielle Manometer mit unterschiedlichen Druckbereichen von IDV. Die Mitbewerber haben dieses nicht im Programm.
8. Alle rollenbetätigten Ventile haben Metallrollen, beim Mitbewerber sind es Kunststoffrollen!!
9. Die Zylinder erhalten im IDV-System eine Anschlussdose für die magnetischen (REED) Sensoren. So können sie mit den normalen Laborkabeln auch diese Sensoren verdrahten.
10. Das Zeitrelais von IDV hat 6 Zeitfunktionen, bei den Mitbewerbern immer nur eine Zeitfunktion. Das bedeutet, Sie müssen für die Ausbildung mehrere Zeitrelais der unterschiedlichen Funktionen anfragen. Die Mitbewerber bieten aber lediglich nur die zwei Standard-Zeitfunktionen (Einschaltverzögert und Ausschaltverzögert) in deren Programm an.

**B. Hydraulik:**

1. Der angebotene Hydraulik-Laborwagen ist direkt für Ihre Anforderungen entwickelt, bei den Mitbewerbern müssen Sie wahrscheinlich auf deren Katalog-Standard-Laborwagen zurück greifen.
2. Im Laborstand von IDV ist eine digitale Volumenstromanzeige sowie eine Drehzahlanzeige integriert. Dieses haben die Mitbewerber nicht im Programm.
3. Ebenfalls befindet sich in dem Laborstand von IDV eine 24 VDC-Abschaltsignal-Eingang. Damit können Sie über ein elektrisches Signal über Taster, Relais oder SPS die Pumpe im Umlauf bringen. Dieses wird wegen den hohen Anforderungen an der Energieersparnis in der Praxis als Standard immer realisiert. Dieses haben die Mitbewerber nicht im Programm.
4. Hydraulische Größen wie Druck und Volumenstrom wird an Ihren Erfordernissen angepasst. Fraglich bei den Mitbewerbern.
5. Der Laborstand ist für höchste Sicherheit ausgelegt. Im IDV-System ist die Bedienung und Verdrahtung von vorne zu realisieren, die hydraulischen Verbindungen sind allerdings **von hinten aufzubauen (Industrie 4.0 - Anforderung)**. Dieses erhöht die Sicherheit um 100%. Die beiden Mitbewerber haben dieses nicht, sondern dort muss alles von vorne aufgebaut werden. Sollte also dort einmal ein Schlauch nicht richtig installiert sein, könnte der Schlauch beim Abspringen die Laboranten verletzen.
6. Alle von Ihnen angeforderten Zylinder haben einen Hub 400 mm. Die Mitbewerber haben in Ihrem Standardprogramm nur 200 mm. Gerade in Verbindung mit der Proportionalhydraulik ist der Hub von 200 mm entschieden zu klein.
7. Alle Hydraulikzylinder haben eine integrierte Sensoreinheit zur Positionsabfrage. Dieses haben die Mitbewerber nicht.
8. Alle Zylinder sind gegen Berührung geschützt. Von oben ist eine Plexiglasscheibe integriert. So kann man die Hubbewegung sehr gut beobachten. Auch dieses ist nicht im Standardprogramm der Mitbewerber vorgesehen.
9. Alle Hydraulikkomponenten haben selbstabsperrende Nippel, alle Schläuche haben selbstabsperrende Kupplungen. Alle Anschlüsse sind absolut leakagefrei. Bei den Mitbewerbern sind diese leakagearm!
10. Die Schubladen haben pro Schublade eine Tragkraft von 75 Kg, bei den Mitbewerbern nur 20 Kg. Entsprechend gering ist deren Stabilität und Lebensdauer.
11. In allen Schubladen befindet sich ein speziell für Ihre Anforderungen entwickeltes Sortiersystem für alle Komponenten. So sehen Sie sofort auf einem Blick, ob es wieder vollständig ist. Bosch Rexroth verfügt nicht über so ein Sortiersystem, Festo hat nur für seine Standard-Gerätesätze sogenannte Systainer. Es ist sehr fraglich, ob Ihnen die Mitbewerber speziell für Ihre Komponentenliste ein solches Sortiersystem anbieten kann.
12. Alle Ventile haben Grundplatten nach ISO CETOP. Dadurch können Sie leicht die Ventile zu anderen Anbietern in der Hydraulik wechseln. Ob die Mitbewerber dieses haben ist fraglich.
13. Das Zeitrelais von IDV hat 6 Zeitfunktionen, bei den Mitbewerbern immer nur eine Zeitfunktion. Das bedeutet, Sie müssen für die Ausbildung mehrere Zeitrelais der unterschiedlichen Funktionen anfragen. Die Mitbewerber bieten aber lediglich nur die zwei Standard-Zeitfunktionen (Einschaltverzögert und Ausschaltverzögert) in deren Programm an.

**C. SPS-Rack:**

Das SPS-Board ist direkt zwischen den Pneumatik-Hydraulikstand integriert. So können Sie Anwendungen mit den beiden Bereichen sehr gut kombinieren.

Alle Ein- und Ausgänge sind auf Sicherheitsbuchsen heraus geführt, ein BCD-Vorwähler (2-stellig) für Ihre Programmanwahl ist ebenfalls enthalten. **11 Programme für Pneumatik- und Hydraulikanwendungen sind im Lieferumfang enthalten.**

Analoge Signale sind mit zwei Spannungsanzeigen darstellbar.

Analoge Eingangssignale können Sie mit zwei eingebauten Potentiometern sehr einfach simulieren, da auch an Bord 10V für die Potentiometer bereitgestellt werden.

**D. Allgemeines:**

Wir, als Ing.-Büro, haben es uns zum Ziel gesetzt, optimale Ausbildungsgeräte, maßgeschneidert für Ihre Unterrichtskonzeption zu entwickeln und zu produzieren.

Dieses zeichnet uns als alleiniger Anbieter in diesem Bereich aus.

Wir garantieren Ihnen hochqualitative Produkte bei einem sehr guten Preis-Leistungsverhältnis.

Ebenso stehe ich in allen Bereichen mit Rat und Tat zur Seite. Dieses kann ich Ihnen garantieren, da ich seit 1986 in der Pneumatik-, -Hydraulik- und SPS-Technik beschäftigt bin und mein Ing.-Büro seit 1991 sehr erfolgreich führe.

Bei den Mitbewerbern werden Sie wahrscheinlich von einem Verkäufer betreut der Ihnen in Fachfragen wenig weiter helfen kann. In der Regel haben die Mitbewerber für jeden Fachbereich einen Fachmann. Das bedeutet für Sie, lange Wege bis Ihr Problem gelöst ist.

gerne erwarten wir Ihren Auftrag und verbleiben

mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Hermann de Vries



**Die Preise:**

Pos.	Anz.	Best.-Nr.	Bezeichnung	E-Preis/Euro
A	1	Hybrid-P	Pneumatik-Ausstattung, Pos. 1-33 mit je einem Laborwagen ankoppelbar an den Hydraulik-Stand und Geräte entsprechend der detaillierten Aufstellung	8.643,00
B	1	Hybrid-EP	Elektropneumatik-Ausstattung, Pos. 1-15	6.075,00
C	1	Hybrid-H	Hydraulik-Elektrohydraulik-Ausstattung, Pos. 1-25 mit je einem Hydraulik-Schulungsstand, mit Sicherheitssystem zum hydraulischen Anschließen der Komponenten von hinten und Geräte entsprechend der detaillierten Aufstellung. Links ist ein E-Rahmen angebracht zur Aufnahme aller angebotenen E-Komponenten mit Koppelmöglichkeit zum Pneumatik-Laborwagen	26.017,00
D	1	H-005	Proportional-Hydraulik-Ergänzungssatz	5.002,00
E	1	H-006	Servo-Hydraulik-Ergänzungssatz	2.091,00
F	1	SPS	SPS (S7-1512C), wie beschrieben in der Auflistung inklusive 11 praktische Anwendungen inklusive TIA-Portal	4.247,00
G	1	Pos. 1-5	Elektrogeräte-Ausstattung, Pos. 1-5 Alle Komponenten werden in der Mitte zwischen den beiden Ständen integrierbar sein im Aluminiumrahmen (ausser dem E-Motor, der ist auf einem der beiden Stände waagrecht zu installieren	1.905,00

**Anmerkung:****Wenn man das System haben möchte, aber der Etat nicht reicht:**

- Der Hydraulikstand ist die erste Basis: Daran kann später der Pneumatikstand angekoppelt werden.
- Die Hydraulik kann man später mit Proportional-und/oder-Servo-Hydraulik erweitern.
- Möchte der Kunde nicht mit E-Motoren arbeiten, entfällt die Position G
- Auch ohne SPS würde die Anlage funktionieren. Man kann dann nur die Hydraulik bzw. die Pneumatik mit Schaltern und Relais ansteuern.