

FELUWA Abwassertechnik Teil 6



Elektrotechnik für

- ✓ Hebeanlagen
- ✓ Pumpstationen und Tauchmotorpumpen
- ✓ **Mechanisches Zubehör** (Absperrschieber, Rückschlagventile, Schachteinbauten **siehe FELUWA Abwassertechnik Teil 5**)

100 YEARS
EXPERIENCE

Großer Preis des Mittelstandes
Premium-Ehrenplakette 2009
Preisträger 2007

- ✓ elektronische und konventionelle Schaltanlagen für Hebeanlagen und Pumpstationen
- ✓ Außenschränke für Pumpensteuerungen
- ✓ pneumatische Niveaumessung
- ✓ Niveaumessung über Drucksensoren
- ✓ Schwimmerschalter, Halter, Gegengewichte
- ✓ Zwischensteuerungen
- ✓ Alarmschaltgeräte
- ✓ SPS Pumpensteuerung
- ✓ Schaltanlagenbau
- ✓ Zubehör



EPS 1

- ✓ Elektronische **Einzel** - Pumpensteuerung
- ✓ Hebeanlagen – Tauchmotorpumpen
- ✓ Pneumatische Niveaumessung integriert
- ✓ Bis 4 kW – 16A
- ✓ Hand – 0 – Automatikschalter
- ✓ Betriebsleuchten



Typ	Bereich	Materialnummer
EPS 1 1,6/2,5	1,6 - 2,5 A - 400 V	3040856
EPS 1 2,5/4	2,5 - 4,0 A - 400 V	3031061
EPS 1 4/6,3	4,0 - 6,3 A - 400 V	3031062
EPS 1 6/10	6,0 - 10,0 A - 400 V	3031063
EPS 1 9/14	9,0 - 14,0 A - 230 V	3031061

<p>Pumpensteuerung FELUWA EPS 1 (4KW-16A) Mikroprozessor gesteuertes Steuergerät zum Steuern und Überwachen einer Pumpe ohne und mit Ex-Schutzart im Direktstart bis max. 16,0 A Nennstrom. Steuergerät in kompakter Bauform, Wandaufbaugerät, ISO-Gehäuse geeignet für den Einbau in einen Freiluftschrank. Steuergerät inkl. Leistungsteil mit Motorschutzschalter.</p> <p>Ausstattung: Steuersicherung 230 V, 1 potentialfreies Alarmrelais als Sammelstörmeldung, 2 Thermokontakte, Niveaumessverfahren über internen Staudrucksensor für offenes oder geschlossenes System, Umschaltung zur Anpassung an die Behältergröße, Optische Anzeige jeweils für Hochwasser, Störung, Handbetrieb, Pumpe Betrieb, Nachlaufzeit aktiv, Motorschutzschalter, Integrierter Summer (abschaltbar), Hand-0-Automatik Schalter für unbefugten Zugriff geschützt im Gehäuse montiert</p>	<p>Bedienen und Anzeigen Ein-/Ausschaltpunkt, Hochwasserniveau, Nachlaufzeit und Einschaltverzögerung über Potentiometer einstellbar Wahl der Betriebsart (Hand-Null-Automatik) Auswahl Behältergröße und somit Anpassung der Einstellparameter, Interner Summer ein-/ausschaltbar, Quittierungstaster, Abpumpfunktion, Funktionslauf</p> <p>Technische Daten: Schutzart: IP 54, Phasen: 3, Betriebsspannung: 3x230/400V ; 50 Hz, Steuerspannung: 12V / 230V ; 50 Hz Pumpenleistung: max. 4 kW, Nennstrom / Varianten: 1,6 – 2,5 A; 2,5 – 4,0 A; 4,0 – 6,3 A, ab 10 A auf Anfrage Abmessung (H x B x T): 240 x 160 x 125 mm Gewicht: ca. 3 kg Temperaturbereich Betrieb: 0 + 40 Grad C Lagertemperaturbereich: -20 ... + 70 Grad C Luftfeuchtigkeit: 0 90% r.F. (nicht kondensierend)</p>
---	---

EPS 100/200

- ✓ EPS 100 Einzel / EPS 200 Doppel
- ✓ Elektronische Pumpensteuerung mit Display
- ✓ Hebeanlagen – Tauchmotorpumpen
- ✓ Pneumatische Niveaumessung integriert (andere möglich)
- ✓ Bis 4 kW – 16 A (ab 16 A auf Anfrage)
- ✓ Hand – 0 – Automatikschalter
- ✓ Betriebsleuchten
- ✓ Erweiterbar - Sonderausstattung



Typ	Bereich (optional 230 V)	Materialnummer	
		EPS 100	EPS 200
EPS 100/200 1,6/2,5	1,6 - 2,5 A - 400 V	3042133	3042134
EPS 100/200 2,5/4	2,5 - 4,0 A - 400 V	3035385	3031439
EPS 100/200 4/6,3	4,0 - 6,3 A - 400 V	3032706	3031440
EPS 100/200 6,3/10	6,3 - 10,0 A - 400 V	3035420	3031441
EPS 100/200 9/14	9,0 - 14,0 A - 400 V	3052752	
EPS 100/200 Sterndreieck 11/16	11,0 - 16,0 A - 400 V (5,5 kW)		3043926
EPS 100/200 Sterndreieck 14/20	14,0 - 20,0 A - 400 V (7,5 kW)		3042007
EPS 100/200 Sanftanlauf 4/6,3	4,0 - 6,3 A - 400 V (2,2 kW)		3048782
EPS 100/200 Sanftanlauf 6,3/10	6,3 - 10,0 A - 400 V (3,0 - 4,0 kW)		3048325
EPS 100/200 Sanftanlauf 11/16	11,0 - 16,0 A - 400 V (5,5 kW)		3057438
EPS 100/200 Sanftanlauf 14/20	14,0 - 20,0 A - 400 V (7,5 kW)		3048744
EPS 100/200 Sanftanlauf 19/25	19,0 - 25,0 A - 400 V		3056090

<p>Pumpensteuerung FELUWA EPS 100/200 4 kW – 16 A EPS 100 Einzel / EPS 200 Doppel</p> <p>Mikroprozessor gesteuertes Steuergerät zum Steuern und Überwachen von 1 (2) Pumpe(n) mit und ohne Ex-Schutz im Direktstart bis max. 16,0 A Nennstrom. Steuergerät in kompakter Bauform und mit modularem Aufbau, Wandaufbaugerät, ISO-Gehäuse geeignet für den Einbau in einen Freiluftschrank und vorbereitet für Fernwirksystem und Fernalarmierung. Steuergerät inkl. Leistungsteil mit Motorschutzschalter.</p> <p>Ausstattung: LC-Display mit 2 x 16 Zeichen und 3 Tasten bzw. 5 Tasten, (Optional graphisches Display 128 x 64 Pixel, 8 Zeilen), Anschluss f. 12 V Akku (netzunabhängiger Alarm) vorbereitet, inklusive Akkuladeschaltung, Steuersicherung 230 V, 3 potentialfreie Alarmrelais (2 bei EPS 100), frei programmierbare Alarmzuordnung</p> <p>Wählbares Schaltverhalten zwischen NC, NO und zusätzlich mit Blinkfunktion, zusätzlicher Eingang mit Abschaltfunktion z.B. für Dichtigkeitsüberwachung, Eingang für Fernverriegelung</p> <p>2 Thermokontakte je Pumpe, davon einer Nullspannungssicher</p> <p>Funktion der Sicherheitseinrichtungen (Thermokontakte; Motorschutzschalter) auch bei Ausfall der Steuerungselektronik sichergestellt, Drehfeld- / Phasenausfallerkennung bei $U_e=0$ V</p> <p>Unterschiedliche Niveaumessverfahren möglich, Staudruck als offenes oder geschlossenes System, bis zu 3 Schwimmschaltern oder 4...20mA Zweidraht-Niveausonde (Messbereich einstellbar)</p> <p>Anschlussmöglichkeit eines zusätzlichen, Hochwasserschwimmers (Auswertung erfolgt Meßsystem unabhängig), Betrieb einer 12 V / 5 W Leuchte aus Netzteil der Steuerung möglich, Optische Anzeige für Betrieb (grün) und Sammelstörung (rot), Motorschutzschalter je Pumpe Integrierter Summer (abschaltbar),</p> <p>Optional Hauptschalter 20 A, FI- Schutzschalter Elektromechanischer H-O-A Schalter. Handbetrieb der Pumpe(n) auch bei Ausfall der Steuerelektronik möglich</p>	<p>Bedienen und Anzeigen</p> <p>Menügeführte Anzeigen, Einstellungen und Betriebsartenwahl über LC-Klartextdisplay, Betriebsart(en) der Pumpe(n) Hand-0-Automatik über das Menü bzw. Folientasten wählbar, Anzeige Betriebsstunden und Schaltspielzähler je Pumpe, Ein-/Ausschaltpunkte einstellbar (0 – 999cm), Hochwasserniveau einstellbar (0-999cm), Nachlaufzeit einstellbar (0 - 9999sec) Anlaufverzögerung nach Netz EIN einstellbar (0 – 9999sec) Laufzeitbegrenzung einstellbar (0 – 9999 sec), verzögertes Einschalten der 2. Pumpe (0 – 999 sec) bei EPS 200, Lastwechselfunktion wahlweise nach Pumpe(n) aus oder über Zeit bei EPS 200, Kurzanlauf und Zwangseinschaltung der Pumpe manuell einstellbar, Mindestdrucküberwachung bei offener Tauchglocke mit Lufteinperlung (0 – 999cm), Drehfeld- und Phasenausfallüberwachung mit Fehleranzeige im Display</p> <p>Strommessung je Pumpe inklusive Anzeige im LC-Display</p> <p>Passwortschutz, Ist-Anzeige des Wasserstandes (0 - 999 cm)</p> <p>Alarm Blinken für externe Leuchte ein-/ausschaltbar, Störmeldeanzeige über LC-Anzeige, Interner Summer ein-/ausschaltbar, Fehlerspeicher (Option)</p> <p>Technische Daten:</p> <p>Einschaltart: Direkt, Schutzart: IP 54, Phasen: 3</p> <p>Betriebsspannung: 3 x 230 / 400 V ; 50 Hz,</p> <p>Steuerspannung: 12 V / 230 V ; 50Hz, Pumpenleistung: max. 4 kW, Nennstrom/Varianten:</p> <p>1,6 – 2,5 A, 2,5 – 4,0 A</p> <p>4,0 – 6,3 A, 6,3 – 10,0 A, 10,0 – 16 A</p> <p>Abmessung (H x B x T) bei Direktanlauf:</p> <p>EPS 100 300 x 200 x 140 mm (ab 6,3-16 A = 400 x 200 x 140mm)</p> <p>EPS 200 400 x 200 x 140 mm</p> <p>Gewicht: ca. 3 kg</p> <p>Temperaturbereich Betrieb: 0 + 40 Grad C</p> <p>Lagertemperaturbereich: -20 ... + 70 Grad C</p> <p>Luftfeuchtigkeit: 0 90% r.F. (nicht kondensierend)</p>
--	--

EPS B 100/200

- ✓ EPS B 100 Einzel / EPS B 200 Doppel
- ✓ Elektronische Pumpensteuerung mit Display
- ✓ Hebeanlagen – Tauchmotorpumpen
- ✓ Pneumatische Niveaumessung integriert (andere möglich)
- ✓ Bis 4 kW – 16 A (ab 16 A auf Anfrage)
- ✓ Hand – 0 – Automatikschalter
- ✓ Betriebsleuchten



Typ	Bereich	Materialnummer	
		EPS B 100	EPS B 200
230 V			
EPS B 100/200 1,0/1,6	1,0 – 1,6 A - 230 V	3060976	3060991
EPS B 100/200 1,6/2,5	1,6 - 2,5 A - 230 V	3060980	3060992
EPS B 100/200 2,5/4	2,5 - 4,0 A - 230 V	3060981	3060994
EPS B 100/200 4/6,3	4,0 - 6,3 A - 230 V	3060982	3060995
EPS B 100/200 6,3/9	6,3 - 9,0 A - 230 V	3060983	3060996
400 V			
EPS B 100/200 1,0/1,6	1,0 – 1,6 A - 400 V	3060984	3060998
EPS B 100/200 1,6/2,5	1,6 - 2,5 A - 400 V	3060985	3060999
EPS B 100/200 2,5/4	2,5 - 4,0 A - 400 V	3060986	3061001
EPS B 100/200 4/6,3	4,0 - 6,3 A - 400 V	3060987	3061002
EPS B 100/200 6,3/9	6,3 - 9,0 A - 400 V	3060988	3061003
<p>Beschreibung Pumpensteuerung EPS-B 100/200 elektronische Einzel/Doppel - Pumpensteuerung für Direktstart, Niveaumessung über berührungsfreien Drucksensor, 2 (3 bei Doppel) potentialfreie Kontakte, beleuchtetes Display, LED Anzeige für Betriebsbereitschaft/Störung und Betriebszustände, Störungssummer, Motorschutzschalter, Hauptschalter, Zwangsanlauf, Wartungsanzeige, Passwortschutz, Hand-0-A-Sensortasten, Messung Motorstrom, Anzeige Betriebsstunden und Schaltzyklen, Fehlerspeicher, Lastwechselschaltung zum Vertauschen der Einschaltreihenfolge (bei Doppel) Gehäuse mit Klarsichtdeckel, IP 54, HxBxT: 270 x 265 x 145 mm,</p> <p>Elektrisches Zubehör und Sonderausführungen siehe Register <i>Elektrotechnik</i></p>			

Zubehör EPS Steuerungen

		Einsatz bei EPS	1	100/200	B 100/200
Niveaumessung					
Tauchrohr + Halter mit ½" IG	für Schächte	3030969	x	x	x
Tauchglocke aus GG (inkl. 3 m Kette)	Steuerschlauch 1119583	3066211	x	x	X
Steuerschlauch (max. 15 m)	je m	1119583	x	x	x
Schnellverschraubung	¼" (erforderlich bei Tauchrohr)	3030546	x	x	x
Reduzierstück	¼"- ½" (erforderlich bei Tauchrohr)	3010450	x	x	x
Kleinkompressor zur Lufteinperlung		3033099	x	x	x
Gehäuse für Kleinkompressor	Erforderlich für Kleinkompressor	3035291	x	x	x
Niveausonde ENS 1 ATEX	15 m Kabel (Meßbereich 0 - 1 m)	3045020	-	x	x
	20 m Kabel (Meßbereich 0 - 1 m)	3071116	-	x	x
	65 m Kabel (Meßbereich 0 - 1 m)	3045059	-	x	x
Schwimmerschalter	Kabel 10 m	1113907	-	x	x
	Kabel 20 m	1100976	-	x	x
Schwimmerhalter	Einzel (2-fach)	1116813	-	x	x
	Doppel (4-fach)	1115729	-	x	x
Gegengewichte	Je Stück	1112151	-	x	x
Ex- Schutz für Schwimmer	Trennrelais je Schwimmer 1 Stück		-	3038521	3038521 + 3061005
Sicherheit					
Hauptschalter		3035422	-	x	Inkl.
FI – Schalter je Pumpe		3048770	-	x	-
Mechanischer H-0-A Schalter	Nicht verriegelbar	3048771	-	x	-
	Verriegelbar	3066333	-	x	-
Thermistor- Motorschutzrelais PTC	Je Pumpe	3035292	x	x	Nur extern
Akku inkl. Ladeschaltung	12 V/1,2 Ah		-	3033043	3061004
Anlauf					
Sanftanlauf - Auslauf	Maße beachten für Außenschrank		-	x	-
Stern-Dreieck Anlauf (ab 5 kW)	Maße beachten für Außenschrank		-	x	-
Außenschrank mit Sockel, angepresst	320 x 1420 x 234 mm	3032705	x	x	x
Zylinderschloss für Außenschrank		3023278	x	x	x
Stahlblechgehäuse mit Sichtfenster	500 x 500 x 210 mm	3000157	x	x	x
Heizung für Außenschrank	50 W mit Thermostat	3033261	x	x	x
Leuchte schlagfest 230 V	zum Anbau an Außenschrank	3032707	x	x	x
Leuchte schlagfest 12 V	zum Anbau an Außenschrank	3044479	x	x	x
Schutzkorb für Leuchte	zum Anbau an Außenschrank	3063897	x	x	x
Kleinhupe inkl. Warnleuchte 12 V	zum Anbau an Außenschrank	3033260	x	x	x
Kleinhupe m. Trichter o. Warnl. 12 V	zum Anbau an Außenschrank	3033260	x	x	x
Ausschalter für Kleinhupe		3050111	x	x	x
GSM Modem (Funk/Handy) inkl. Antenne u. Kommunikations- Software	Fehlermeldung per SMS an eine Handy Nr., Handykarte bauseits	3038520	-	x	-

Außenschränke für Pumpensteuerungen



- ✓ aus Glasfaser verstärktem Polyester
- ✓ angepresster Sockel
- ✓ IP44 mit Regendach
- ✓ Montageplatte und Kabelabfangschiene
- ✓ optional mit Kleinhupe und Warnleuchte zum Anbau am Gehäuse, Material Nr.: 3033260
- ✓ optional mit Heizung und Thermostat Material Nr.: 3033261
- ✓ optional Profilhalbzylinder/Zylinderschloss Material Nr.: 3023278

Schaltanlage		Maße (mm)				Außenschränk		Maße (mm)	
Typ	Start	A- Bereich	Höhe	Breite	Tiefe	Mat. Nr.	Höhe	Breite	Tiefe
EPS 1	direkt	16 A	240	160	125	3032705	1420	320	230
EPS 100	direkt	6,3 A	300	200	140	"	"	"	"
	direkt	6,3-16 A	400	200	140	"	"	"	"
EPS 200	direkt	16 A	400	200	140	"	"	"	"
EPS 100	Stern-Dreieck	25 A	400	300	140	3039082	1775	785	320
	Stern-Dreieck	24-32 A	400	300	185	"	"	"	"
EPS 200	Stern-Dreieck	32 A	400	600	140	"	"	"	"
EPS 100	Sanftanlauf	20 A	400	300	140	"	"	"	"
	Sanftanlauf	19-32 A	400	600	185	"	"	"	"
	Sanftanlauf	28-50 A	600	600	200	"	"	"	"
EPS 200	Sanftanlauf	20 A	400	600	140	"	"	"	"
	Sanftanlauf	19-50 A	600	600	200	"	"	"	"

Elektromechanische Schaltgeräte (konventionelle Technik mit Schützen)

Einzel- oder Doppelschaltanlage

Stahlblechgehäuse, Schutzart IP54, mit Korrosionsschutzanstrich, Tür mit Gummiabdichtung, komplett mit Steuersicherungen, Schützen, Motorschutzschalter, Störleuchten, Hand-0-Automatkschalter, potentialfreier Kontakt, komplett bis zur Klemmleiste verdrahtet nach VDE-Richtlinien, Alarmanlage netzabhängig, 230 V Hupe

Doppelanlage: mit automatische Wendeschaltrelais zum Vertauschen der Einschaltreihenfolge und automatischer Umschaltung im Störfall, Zuschaltung der zweiten Pumpe bei Spitzenlast

Beispiel



Einsatz bei:

Hebeanlagen, Tauchmotorpumpen
FUP und FTP, Fertigpumpstationen,
Homogenisatoren, Sonderanlagen

Schwimmerschalter

Niveaugeber als Schwimmerschalter		
Kabellänge (m)	bestehend aus 1 Schwimmer	Schwimmerhalter
	Mat. Nr.	Mat. Nr.
3	1100951	1116813 (2fach)
5	1100950	1115729 (4fach)
10	1113907	Gegengewichte
15	1100977	1112151
20	1100976	EX- Schutz für Schwimmer Trennrelais 1 Stk. je Schwimmer auf Anfrage
25	1100975	
30	1124063	

Zwischensteuerungen

Beschreibung :

Zwischensteuerung zum Betreiben einer Tauchmotorpumpe mit:

- ✓ Hand-Automatik Schalter
- ✓ Motorschutzschalter
- ✓ Netzstecker
- ✓ Schwimmerschalter optional
- ✓ Für 230 V oder 400 V
- ✓ Kabellängen 5 m – 10 m – 15 m

Abb.

Tauchmotorpumpe mit angebauter Zwischensteuerung und Schwimmer



Alarmschaltgerät Steckomat

Alarmschaltgerät FELUWA Steckomat

Externes Alarmschaltgerät zur Überwachung eines Flüssigkeitsstandes, anschlussfertig verdrahtet mit akustischem Signalgeber.

Das Alarmschaltgerät Steckomat 2005 kann direkt am Netz angeschlossen werden und signalisiert über einen Niveauregler (Schwimmer) nach Überschreiten eines gewissen Grenzwertes optisch und akustisch z.B. einen Hochwasserstand.

Inklusive potentialfreier Kontakt zur Weiterleitung an ZLT.

Inklusive Akku (Low Power Betrieb)

Nach 3 Sekunden Stromausfall umschalten auf Akku + akustisches Signal, max. für 60 Minuten



Technische Daten:	Material Nummer : 3014510
Versorgungsspannung:	230 V, 50 Hz
Anschluss	Schukostecker
Schwimmerkabel	10m
Alternativ mit Bodensensor und 3 m Kabel Alarmmeldung ab 5 mm Wasserstand	Material Nummer : 3076189

SPS - Pumpensteuerungen

Die Pumpensteuerung stellt eine anschlussfertige Komplettlösung zum Betrieb einer oder mehrerer Pumpen dar. Besonders bedienerfreundlich ist das Multifunktionsdisplay, das alle Betriebsvorgänge und Störungen im Klartext anzeigt und Einstellungen der verschiedenen Parameter erlaubt. Die Anlage verfügt über eine pneumatische Füllstandsmessung mit Luftenperlung für höchste Genauigkeit und Betriebssicherheit. Alternativ können auch Messaufnehmer der unterschiedlichsten Ausführungen verwendet werden.

Bei Doppelanlagen erfolgt die Ansteuerung im Wechsel, wodurch der Verschleiß der Aggregate minimiert wird. Bei Spitzenlast fördern beide Pumpen gemeinsam. Eine einstellbare Laufzeitüberwachung sorgt bei mechanischen Defekten oder konstantem Zufluss für eine Wechselschaltung der Pumpen. Auf Wunsch können verschiedene Werte angezeigt werden, wie z.B. Motorstrom, Betriebsdauer oder Durchflussmenge.

Abb.
SPS -Pumpensteuerung
mit Touch - Panal



SPS - Pumpensteuerungen

Zu Übertragung steht ein GSM-Fernwirkmodem zur Verfügung. Damit können Störmeldungen wahlweise zum Telefon/Fax oder Handy weitergeleitet werden. Besonders geeignet ist die Ausgabe per SMS an ein Mobiltelefon. In dieser SMS wird nicht nur die betreffende Störung genau beschrieben, sondern beispielsweise auch der Füllstand der jeweiligen Anlage übertragen.

Unter Verwendung einer SPS kann die Anlage individuell jedem Kundenwunsch angepasst werden:

- ✓ Anpassung an die erforderliche Motorleistung
- ✓ Anlage in **ATEX- Ausführung** durch pneumatische Niveauerfassung
- ✓ Außenstationen, anschlussfertig mit Zähler des örtlichen EVU, wahlweise GFK-, Edelstahl- oder Alu-Außenschrank
- ✓ Automatischer Pumpenanlauf mit vorprogrammierter Zeit. Ein Festsetzen der Pumpen bei längeren Standzeiten wird so verhindert.
- ✓ Anbindung einer Durchflussmessung IDM
- ✓ Verschiedene Druckaufnehmer mit verschleißfreier Keramiksonde oder mit berührungsloser Ultraschalltechnik
- ✓ Möglichkeit der Notstromspeisung
- ✓ Netzunabhängige Alarmmeldungen
- ✓ Verringerung von Druckstößen beim Ein-/Ausschalten durch Softstarter oder Frequenzumformer
- ✓ Phasenausfallüberwachung/Drehfeldüberwachung
- ✓ Übertragung von Störmeldungen per GSM-Modem
- ✓ Übertragung von Störmeldungen an externe Fernwirkanlagen durch Bereitstellen der gewünschten Meldungen als potentialfreie Kontakte

Anzeige am Display der Anlage: z.B. Betriebsstunden der einzelnen Pumpen



Schaltanlagenbau und Planung

Beispiel: Lehrter Bahnhof Berlin

Mit dem neuen Hauptbahnhof stellt Berlin den größten Kreuzungsbahnhof Europas. Er bildet einen Schnittpunkt der Nord-Süd-Hauptverkehrsachsen auf zwei Ebenen und wurde an der gleichen Stelle errichtet, an der 1957 der ursprüngliche Lehrter Bahnhof stand, der zwischen 1868 und 1871 errichtet wurde. Das äußere Erscheinungsbild des neuen Hauptbahnhofes wird von der 321 Meter langen, gläsernen Ost-West-Halle und den quer dazu in der Achse der unterirdischen Nord-Süd-Verbindung stehenden beiden Bügelbauten mit dem Nord-Süd-Dach geprägt.



Insgesamt plante, fertigte und lieferte FELUWA 5 Großanlagen mit Nachblase-Stationen und **Schaltanlagen** in einer **Gesamtlänge von 45 m** sowie 30 mittlere bis kleine Anlagen mit **30 Schaltanlagen** in einer ungefähren Größenordnung von 1x1 m. Jede einzelne Anlage ist den Wünschen und Bedürfnissen des Kunden angepasst.

