

Schienensystem zum Selbstbau

A. Kaifer, Schwanenmühle

Zum Verbinden von Transformatoren mit Maschinen und Schaltanlagen oder Schaltanlagen untereinander werden üblicherweise vorgefertigte Schienensystemkanäle eingesetzt. Probleme ergeben sich besonders bei unvorhergesehenen Änderungen. Ein neues flexibles Schienensystem, das aus getesteten Standardkomponenten mit vergleichsweise geringem Installationsaufwand, Raumbedarf und wenig Kosten vom Anlagenbauer selbst aufgebaut werden kann, schafft hier Abhilfe. Dem Schaltanlagenbauer bietet sich so die Möglichkeit, die Anzahl der Lieferanten eines Projektes zu reduzieren, und neben seiner Anlage auch das Schienensystem anzubieten.

(auch halogenfrei lieferbar) dauerhaft geschützt sind. Die lose in der Isolierung gleitenden Lamellen ermöglichen ein uneingeschränktes Verbiegen und Verdrehen des Leiters mit kleinen Biegeradien. Das heißt, Anschlüsse lassen sich einfach, sauber und schnell realisieren. Aber auch eventuell auftretende, vorher nicht eingeplante Änderungen, z. B. ein horizontaler oder vertikaler Versatz, lassen sich mit diesen flexiblen Schienen einfach verwirklichen. Es muss hier keine Rücksicht auf Mindestmaße der Systemelemente genommen werden, kleine Biegeradien sind möglich. Die flexiblen Schienen werden mit einem Faltenbalg (IP 20) verkleidet. Der Berührungsschutz der festen Kupferschienen wird durch eine Streckmetall-Verkleidung aus Aluminium sichergestellt.

Das Niederspannungssystem ($AC \leq 1000 \text{ V}$; $DC \leq 1500 \text{ V}$) ist für Ströme von 600 A bis 5700 A ausgelegt. Drei Außenleiter bzw. drei Außenleiter und der Neutralleiter können verlegt werden.

1 Schienensystemkanäle

Zur Verbindung von Transformatoren mit Schaltanlagen und Maschinen oder Schaltanlagen untereinander werden bisher vorgefertigte Schienensystemkanäle eingesetzt. Nachteilig sind bei diesen Systemen in vielen Fällen die verhältnismäßig langen Lieferzeiten und Schwierigkeiten bei der Installation, wenn vorher nicht absehbare Änderungen kurzfristig vorgenommen werden müssen. Die Erstellung von Dokumentationen ist mit Aufwand verbunden, aber auch die Umweltbelastung durch Verwendung von lackierten Gehäusen und kunststoffbeschichteten Leitern ist problematisch.

Um diese Nachteile zu beseitigen, wurde von der Fa. ERICO ein neues Schienensystem entwickelt, das aus geprüften Standardkomponenten aufgebaut wird. Das System gestattet eine Schienenführung, die mit vergleichsweise geringem Aufwand an Planung und Kosten schnell und einfach installiert werden kann.

Den größten Vorteil bietet das neue Schienensystem bei der Lieferzeit. Musste bisher, nach Abschluss aller Planungen, zum Teil mehrere Wochen gewartet werden, bis das fertig konfektionierte System geliefert und montiert werden konnte, so stehen beim System ERILINK alle für das Projekt notwendigen Produkte ab Lager zur Verfügung. Innerhalb von 72 Stunden sind alle Materialien europaweit zur Installation bereit. Hohe Effektivität wird zusätzlich durch eine PC-Planungssoftware erreicht, die die optimale Systemgröße bestimmt, Material- und Stücklisten ausgibt und die Kosten für den Aufbau und die Montage ermittelt.

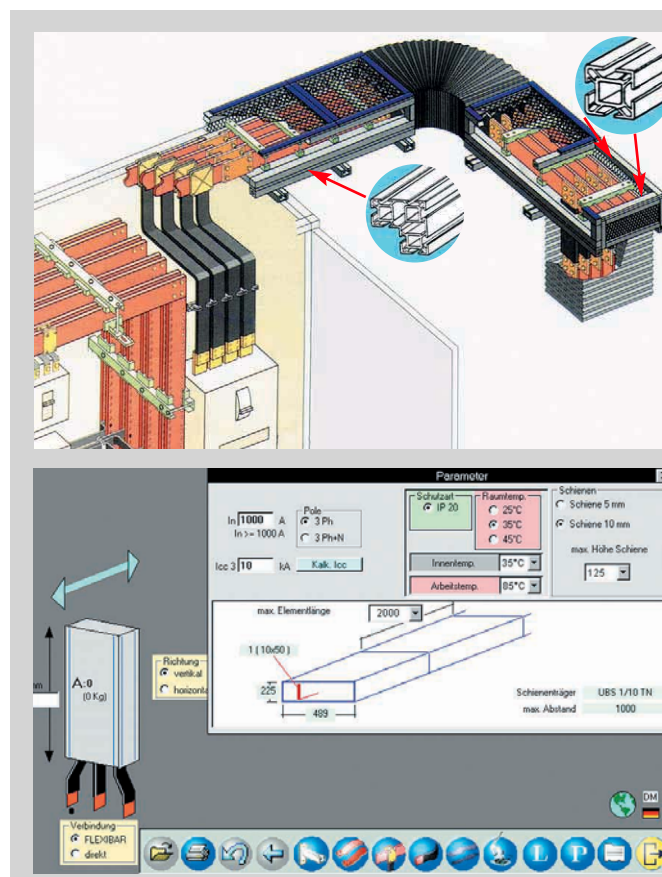
2 Schienensystemkonzept und Bauteile

Bild 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau des Schienensystems in der Schutzart IP 20. Aus drei Arten von Aluminiumprofilen wird mit wenigen Montageelementen ein Rahmen aufgebaut, in den mit Schienenträgern aus Stahl und halogenfreien Polyamideinsätzen die Kupferschienen montiert werden. Für die Anschlüsse werden hochflexible Gewebe- oder pressgeschweißte Dehnungsbänder, massive oder flexible Kupferschienen eingesetzt.

Bei den flexiblen Schienen handelt es sich um mehrere aufeinander liegende Kupferlamellen, die durch eine PVC-Isolierung

3 Planung

Für die Auslegung des Schienensystems steht eine anwenderfreundliche Planungssoftware zur Verfügung, mit der der Anlagenbauer das komplette System kalkulieren kann. Aufgrund seiner Forderungen und Eingaben des Trassenverlaufs ermittelt

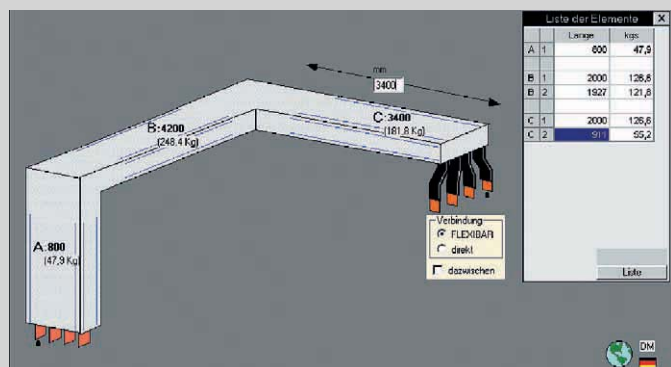


1 Aufbau des Schienensystems ERILINK – ein Rahmen aus Aluminiumprofilen trägt das Stromschienensystem

2 Eingabe der Parameter in die Planungssoftware

Autor

Andreas Kaifer ist Verkaufsleiter der PBP-Division der ERICO GmbH, Schwanenmühle.

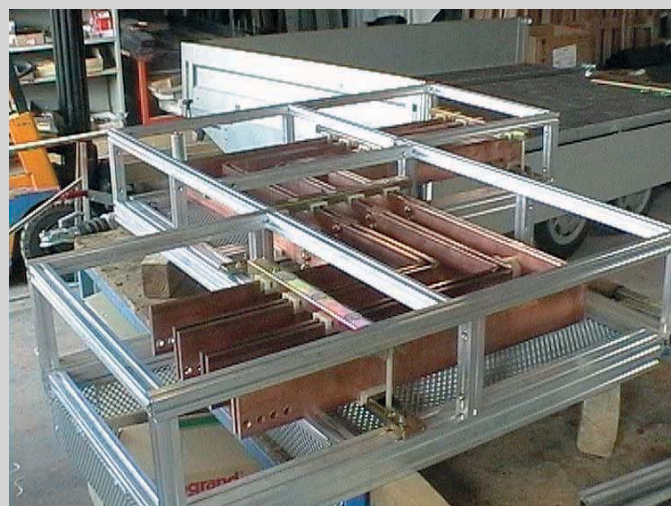


3 Festlegung der Trassenführung und der Anschlüsse für das System

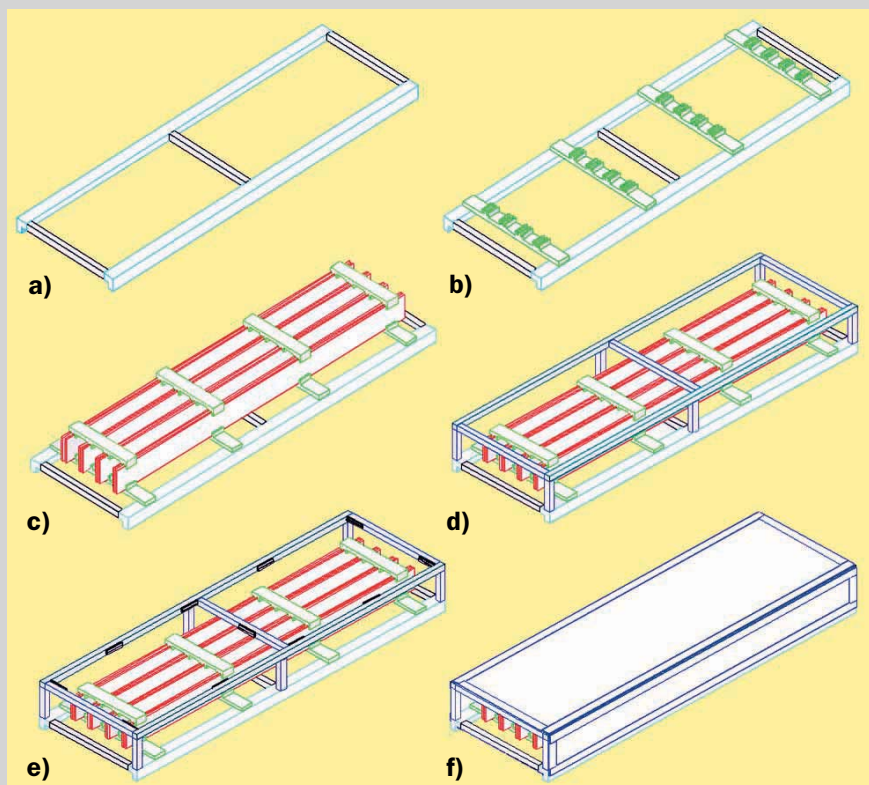
Anzahl	Bezeichnung	Art.-Nr.	Nettogew.	total
4	TRILINK-Profil ETP 2m	567000	56,47	225,88
4	HONOLINK-Profil EMP 2m	567010	23,40	93,60
11	Horizontalverbinder EHS	567140	10,61	116,71
11	Horizontalverbinder EMS	567160	11,47	126,17
15	Vertikalverbinder EVS	567070	6,32	94,80
2	Berührungsschutz EMS 2m	567280	52,73	105,46
2	Berührungsschutz EMS 2m	567300	58,34	116,68
4	Berührungsschutz EMS 2m	567260	31,04	124,16
129	Bus Profil ETP 0,12m	567030	1,09	140,61
74	Verbindungsleiter EAC	567110	5,46	404,04
18	PVC-Profil 2m	567020	6,16	110,88
22	Verbindungsleiter ESFC	567120	2,42	53,24
258	Schrauben EMSS	567760	0,16	41,28
11	Schienelement UBS 1/10 TN	551060	69,26	761,86
4	Kupferschienen 80 x 10 (4m)	550920	244,06	976,24
16	Verlänger EFP	567630	17,34	277,44
72	CONTACT KIT M12	558480	1,25	90,00
4	FLEX 10-90x1	552030	267,31	1.069,24
16	PC 120x32	552070	6,71	107,36
Summe			3.045,25	DM

Eingabe	KAIFER
Anzahl Arbeiter	8:00
Arbeitszeitpunkt	25:20
Std. (Installation)	112
Stunden total	39:20
Stundensatz	143 DM
Marge	8 %
Arbeitskosten	5.566,22 DM
Summe	5.045,25 DM
Std. (gesamt)	34 DM
Rabattsatz	22 %
Marge	17 %
Materialkosten	5.942,72 DM
Gesamtkosten	11.920,94 DM
Gesamtgewicht	2033 kg

4 Stückliste



5 In der Werkstatt vorbereitete Schienensystem



6 Die wichtigsten Schritte bei der Montage des Schienensystems ERILINK
a) Montage des Grundrahmens; b) Befestigen des Unterteils des Universalsammelschieneenträgers UBS; c) Kupferschienen einsetzen und verschrauben des Schienenträgers; d) Rahmen komplettieren; e) Halterung für den Berührungsschutz einrasten; f) Berührungsschutz aufschrauben und PVC-Profil als Verletzungsschutz einrasten

der Computer die optimale Systemgröße, Material- und Stückliste, sowie alle Kosten für Aufbau und Montage.

Nach Eingabe aller Parameter (Bild 2), wie Kurzschluss- und Nennstrom, Anzahl der Leiter, Schutzart (zur Zeit IP 20 bzw. IP 42) und Temperaturwerte, liefert die Software Schienen- und äußere Abmessungen des Niederspannungssystems.

Die Kalkulation auf der Grundlage des Universalschieneenträgers UBS führt für den Zusammenbau zu höchstens drei verschiedenen Höhen und sechs verschiedenen Breiten von Systemen. Alle Horizontal-, Vertikalverbinder und Berührungsschutzelemente sind für die Montage mit diesen Maßen bereits vorkonfektioniert.

Anschließend werden (Bild 3) der Trassenverlauf (bis zu zehn Elemente) und die Anschlüsse des Systems definiert.

Die Software gibt zu jedem Element des Systems eine Stückliste (Bild 4) und eine Aufbauhilfe aus, die als Vorlage bei der Montage für den Zusammenbau des Schienensystems dient.

Abschließend wird die Materialliste als Bestellformular mit den notwendigen Artikeln für den Zusammenbau ausgedruckt. Zwischen sieben Sprachen und zwölf Währungen kann gewählt werden.

4 Montage

Der Zusammenbau und die Installation des Systems wird in der Werkstatt vorbereitet (Bild 5) oder erfolgt direkt vor Ort.

Für die mechanische Bearbeitung stehen Werkzeuge zur Verfügung, mit denen die Profil- und Kupferschienen gesägt, der Berührungsschutz abgelängt sowie die Kupfer- und FLEXIBAR-Schienen geschnitten, gebogen und gestanzt werden können.

Schritt für Schritt führt die Software durch den Aufbau: Trägerprofile werden mit Horizontal- und Vertikalverbindern verschraubt, die Sammelschieneenträger mit den Kupferschienen eingesetzt und abschließend der Berührungsschutz angebracht. Bild 6 zeigt einige wesentliche Montageschritte. Der Anlagenbauer erhält schnell und einfach im Selbstbau ein flexibles, preisgünstiges Schienensystem.