	Technische Kundeninformation	KI0201d0
	Das kleine 1x1 der Altumrüstung von Aufzugsanlagen	21.01.02
		Seite: 1 von 3

Mechatronik für Aufzugsmonteure und Antriebstechniker, Teil 11

Von Dipl. Ing. Götz Benczek (Dietz-electronic GmbH)

Das kleine 1x1 der Altumrüstung von Aufzugsanlagen.

Unabhängig von den Maßnahmen, die zur Erfüllung geltender EN...-Vorschriften bei Lift-Modernisierungen zwangsweise durchzuführen sind, sollen typische Fehler in Verbindung mit Altumrüstungen von Liftanlagen - aus rein technischer Sicht – betrachtet werden.

Bevor Sie neues Material für die bestehende Anlage zusammenstellen, stellen Sie eine Bestands- bzw. Mängelliste der alten Liftanlage auf. Die Entscheidung, ob ein Teil nur repariert oder vollkommen ersetzt werden soll, muss in erster Linie nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten abgewogen werden. Die Bereitschaft des Betreibers, die notwendigen Kosten für die Modernisierung entsprechend zu tragen, verlangt eine fundierte Analyse des Ist-Zustands der Anlage und möglichst mehrere alternative Umrüstungs-Vorschläge.

- 1) Der vorhanden Motor:
 - a) Asynchronmotor mit Siluminläufer (meistens ein- oder zwei-tourig, bzw. polumschaltbar oder aus zwei Motoren auf gemeinsamer Welle bestehend).
 - b) Gleichstrommotor (in der Regel mit WL-Umformer, teilweise als Gearless)
 - c) Pumpenmotor (Hydraulik, mit oder ohne Sanftanlaufschaltungen)
- 2) Die vorhandene Bremse:
 - a) Gleichstrombremsmagnet (Ein- oder Zwei-Kreis auf Backen arbeitend)
 - b) Drehstrombremse (Ein-Kreis-Drehmagnetsystem, meist direkt mit der Motoransteuerung verbunden)
- 3) Das vorhandene Getriebe:
 - a) Schneckengetriebe (meistens über Kupplung, seltener direkt angeflanscht)
 - b) Keins (Gleichstrom-Gearless)
- 4) Die vorhandene Steuerung:
 - a) Relais-Steuerung (teilweise mit ungewöhnlichen Spannung 48V ... 110V)
 - b) Alte Elektroniksteuerung (teilweise in Röhren- und Germanium-Technik)
- 5) Sonstige Mechanik:
 - a) Türsystem (teilweise handbetätigte Schachttüren mit oder ohne Kabinentüren)
 - b) Fang, Regler, Tableaus, Anzeigen, Notrufsystem usw. (dies wollen wir an dieser Stelle nicht weiter besprechen, da es in der Regel in jedem Fall zu wechseln ist)

Für die Entscheidungsfindung sind auch Tragkraft und Geschwindigkeit der Anlage sehr wichtig. Wir wollen die Modernisierung in diesem Kapitel aus rein elektrotechnischer Sicht betrachten. In unserem Beispiel sollen ältere Seilauzüge (vor 1980) umgerüstet werden. Der Zustand der vorhandenen Elektroinstallation (Netzzuleitung aus der Unterverteilung, Potentialausgleich und Erdung, sowie Art des Leitersystems) ist ebenfalls zu betrachten.

Zuerst sollten sie sicherstellen, ob sie die vorhandene Netzzuleitung noch verwenden können. Wenn sich Tragkraft und/oder Geschwindigkeit nicht erhöhen, werden die vorhandenen Querschnitte – solange die Kable sonstigen geltenden Vorschriften entsprechen – ausreichen, denn der moderne Antrieb wird weniger Strom verbrauchen. Wichtig ist, dass die Versorgung der Aufzugs direkt aus der Unterverteilung kommt und keinesfalls an diesem Strang noch fremde Verbraucher mitversorgt werden. Dieser Punkt ist deshalb so wichtig, da bei einer Umrüstung auf Frequenzumrichter-Technologie u. U. sonst unerwartete Netzprobleme auftreten können. Beachten Sie unbedingt, dass die 4-Leitersysteme erst unmittelbar im Schaltschrank von PE auf N + PE aufgetrennt werden



Technische Kundeninformation

KI0201d0

Das kleine 1x1 der Altumrüstung von Aufzugsanlagen


21.01.02

Seite: 2 von 3

dürfen (nicht bereits an der Stelle einer eventuellen Zwischenverteilung/Vorsicherung!), sonst Netzprobleme unvermeidbar. Bei 5-Leitersystem Schiefast im Sternpunkt prüfen und im Zweifelsfall N nicht verwenden (Steuerspannungstrafo 400V zu 230V verwenden). Sehen Sie sich nun die Winde an. Prüfen sie, ob der Anbau eines Drehgebers möglich ist. Regelungstechnisch ist ein einfacher Inkremetalgeber besser als keine Istwerterfassung zu haben. Wenn sich mechanisch nur mit erheblichem Aufwand eine Drehzählrückführung montieren lässt, kann auch ohne Geber gefahren werden. Dies funktioniert in der Regel jedoch nur dann problemlos, wenn eine Fahrgeschwindigkeit von etwa 0,5m/s nicht überschritten wird (bei einem Aufzug unter 320kg Tragkraft dürfen es maximal bis zu 0,8m/s sein). Der Grund ist, dass die alten ‚Silumin‘-Motoren eine stark temperatur- und lastabhängige Rotorzeitkonstante besitzen (hoher Schlupf) und somit u. U. erhebliche richtungsabhängige Unterschiede im Einfahrweg und der Bündigkeit auftreten werden, wenn ‚ungeregelt‘ gefahren wird. Das ‚Preis-Argument‘ kann nicht angewendet werden, denn die Inbetriebnahme einer ‚U/f-gesteuerten‘ – also ungerichteten – Anlage ist meistens wesentlich zeitaufwendiger als mit einem ‚feldorientiert-geregelten‘ System.

Beim Getriebe setzen wir voraus, dass Schnecke, Lager und Kupplung noch in einem guten Zustand sind. Die Frage, ob Schwungmassen entfernt werden müssen, kann folgendermaßen beantwortet werden: Bei ‚U/f-gesteuerten‘ Anlagen soll sie möglichst entfernt werden. Bei ‚feldorientiert-geregelten‘ Systemen wird sie nur entfernt, wenn sie gegenüber dem Drehgeber sitzt (siehe ersten ‚Mechatronik‘-Bericht), ansonsten kann sie gegebenenfalls montiert bleiben. Stören kann die Schwungmasse bei Windentypen, bei denen diese zwischen Motor und Getriebe angeordnet ist (P-Verstärkungen u. U. gering). Achtung: Jede Änderung an Getriebe, Motor, Kupplung und Schwungmasse/Handrad hat eine erneute Auswuchtung der Winde zur Folge. Unterschätzen Sie diesen Effekt nicht, da ansonsten hohe Vibrationen auftreten werden, die nicht nur den Fahrkomfort empfindlich stören, sondern auch die Lager und/oder die Schneckenwelle beschädigen (Ausschlagen).

Beim Motor setzen wir voraus, dass keine sichtbaren Wicklungsschäden (verdächtige Verfärbungen an Wicklung oder Läufer) vorliegen. Beachten sie bei 2-tourigen Typen, dass später nur noch die ‚schnelle‘ Tour verwendet wird (wenn Sie das Typenschild nicht mehr erkennen können, so ist die ‚schnelle‘ Tour immer diejenige mit dem niedrigeren ohmschen Innenwiderstand – also dem ‚dickeren‘ Wicklungsdraht). Beachten sie, dass nicht alle Frequenzumrichter-Fabrikate in der Lage sind, die u. U. empfindlichen alten Wicklungspakete (oft noch Isolierklasse B) zu betreiben. Es werden stets dU/dt-Filter zwischen Motor und Leistungsteil benötigt (reine Netzfilter genügen also keinesfalls). Ist die Anlage längere Zeit nicht betrieben worden, kann die Wicklung Feuchtigkeit gezogen haben, es wird dann empfohlen, die Wicklung folgendermaßen zu trocknen, bevor ein Frequenzumrichter an der Maschine angeschlossen wird: Seile abnehmen und Motor direkt am Netz im Leerlauf eine gewisse Zeit laufen lassen (Lüftermotor abschalten!). Den Motor sollten Sie wechseln, wenn das axiale Spiel unverträglich groß, ein Geber-Anbau wegen hoher Tragkraft und hoher Geschwindigkeit unumgänglich erscheint, oder es sicherheitstechnische Bedenken anderer Art gibt. Sonderfall Gleichstrom-Motor: Der Motor sollte gewechselt werden, wenn seine Ankerspannung unter 400V liegt (das ist leider meistens der Fall). Bei DC-Gearless-Systemen kann es sich u. U. lohnen, den Motor zu belassen, wenn eine hohe Ankerspannung vorliegt, da dann ein Direkt-Betrieb mit einem sogenannten GSV-Gerät (es funktioniert auf moderner IGBT-basis, d. h. dass der LW-Umformer entfällt und auch keine Thyristoren verwendet werden) alternativ zur Umrüstung auf moderne synchron- oder asynchronen Gearless in Frage kommen könnte. Beachten Sie bei der Modernisierung ganzer Aufzugsgruppen, dass sich die geänderten reaktiven Anschlußleistungen (Blindstrom) auf eine vorhandene Kompensationsanlage auswirken (die Netzspannung im Gebäude steigt u. U. an, da die alte hohe Blindleistung der ehemals polumschaltbaren Anlagen plötzlich nicht mehr vorhanden ist, der ‚Cos-Phi‘ ist also neu einzustellen, falls eine Überkompensation zu beobachten ist. Wenn Sie die Anlage vollständig hinsichtlich Motor- und Getriebe erneuern sollen (oder wollen), haben

	Technische Kundeninformation	KI0201d0
	Das kleine 1x1 der Altmrüstung von Aufzugsanlagen	21.01.02
		Seite: 3 von 3

Sie bei ‚untenstehenden‘ Anlagen die freie Auswahl zwischen einer normalen Winde mit Getriebe oder einem getriebelosen Konzept. Bei ‚obenstehenden‘ Anlagen wird bei sehr alten Gebäude-Elektroinstallationen von Gearless-Technik abgeraten (PE-Ableitströme können sich in Mischsystemen von 4- und 5-Leitersystemen negativ auswirken), wenn nicht mit dem Auftrag auch eine Überarbeitung der Unterverteilung angedacht wurde. Bei Modernisierung von Hydraulik-Liften sollte die Pumpe frequenzgeregelt gefahren werden. Hinsichtlich der Weiterverwendung vorhandener Relais-Steuerungen sollten Sie den Betreiber immer davon überzeugen, diese durch eine moderne Markensteuerung zu ersetzen, da die Betriebssicherheit in Verbindung mit Frequenzregelungen oft nicht zufriedenstellend ist (problematisch sind hierbei die Vielzahl unterschiedlicher Klein-Spannungen und Potentialanbindungen). Ist zwar schon eine ‚elektronische‘ Lift-Steuerung vorhanden, diese aber noch in Röhren- oder Germanium-Technologie, so ist diese stets auszuwechseln, da Ersatzteile hierfür praktisch nicht mehr vorhanden sind.

Bei der Neuansbindung der Steuerung an die moderne Regelungstechnik sind einige wichtige Punkte zu beachten: In einigen alten Anlagen ist der Bremsmagnet (das ist fast immer bei den alten Drehstrom-Drehmagnet-Bremsen der Fall) direkt mit der Motorwicklung verbunden (d. h., dass Motor und Bremse direkt über das Fahrschütz gleichzeitig angesteuert werden). Derartige Verschaltungen sind in Verbindung mit Frequenzumrichtern nicht möglich. Motor und Bremse müssen in Verbindung mit der Altmrüstung stets getrennt voneinander schaltbar sein. Der häufigste Fehler, der mit dem Einbau eines Frequenzumrichters gemacht wird ist, dass mit dem Einfall der Bremse auch sofort das Fahrschütz abfällt (ein elektrischer Halt wird somit unmöglich gemacht, was zum Problem mit der Bündigkeit führt und die Fahrschütze auf Dauer beschädigt). Die wichtigste Maßnahme ist also, dafür zu sorgen, dass die Fahrschütze beim Start vor dem Öffnen der Bremse geschlossen sind und zeitlich erst abfallen, wenn die Bremse aus mechanischer Sicht wirklich schon geschlossen ist (und die Regelung sich angeschaltet hat). Nur so wird ein leistungsloses Schalten der Fahrschütze (Lebensdauer!) auch stets sichergestellt. Die Bremsbacken dürfen ebenfalls nur auf die - bereits elektrisch zum Stillstand gebrachte – Bremstrommel bzw. Bremsscheibe einfallen (Belaglebensdauer!). Sie können das an der laufenden Anlage gut beobachten: Beim Start hören Sie erst das Fahrschütz, dann das Bremsschütz und sehen, dass die Welle nach dem mechanischen Öffnen erst noch kurz steht, bevor die langsam losdreht. Umgekehrt sehen Sie, wie der Motor im Bündigbereich anhält, kurz steht und man dann das Einfallen der Bremse mit dem zeitversetzten Abschalten der Fahrschütze hören kann. Sind diese Voraussetzungen alle erfüllt, wird es auch keinen merklichen Anfahr- oder Anhalteruck in der Kabine geben und auch keine Funkenbildung am Fahrschütz bzw. Reibverschleiß an den Bremsbelägen. Ein letzter Punkt sei noch anzumerken: Die alten Bremsspulen verfügen meist nicht über Entstörglieder (Varistoren), ebenso auch nicht die Spulen der alten Fahr-/Hilfsschütze. Selbstverständlich sind diese Beschaltungen nachträglich einzubauen, damit es mit den heutigen modernen Aufzugssteuerungen nicht zu unerwarteten Reaktionen kommt ...