

Aufzugstechnik: Sicherheit auch ohne Motorschütze

Sicherer Halt sorgt für reduzierte Kosten und mehr Komfort

Michael Müller



Abb.1: Komfortabel, schnell, sicher – die Kernkriterien eines Aufzugs. Vor allem bei der Personenbeförderung legen Betreiber großen Wert auf einen leisen, sanften und schnellen Betrieb.



Abb.2: Gleichgültig, ob Seil- oder Hydraulikaufzug: Der VLT® LD 302 kann beide Arten steuern. Und das ohne zusätzliche Schütze für die Sicherheit, wie der TÜV-Nord bescheinigt.

Sanftes Anfahren, zügiger Transport von Mensch und /oder Material, zielgenaue Einfahrt in die Haltestelle, sanftes Stoppen – so stellt sich der Fahrgast oder Anwender den optimalen Aufzugsbetrieb vor. Und natürlich soll auch die Sicherheit nicht zu kurz kommen. So sollte die eingesetzte Steuerung, hardware- und softwareseitig, den Aufzug jederzeit sicher bremsen und dann halten (Abb.1). Waren dazu bisher immer zusätzliche Motorschütze notwendig, verspricht die Lösung mit dem VLT® LiftDrive LD 302, Frequenzumrichter, durch einen schützlosen Betrieb erhebliche Vorteile und Kosteneinsparungen in der Praxis.

Kaum eine andere Komponente in der Aufzugstechnik ist so eng mit dem Thema Sicherheit verbunden wie die seit Jahrzehnten eingesetzten Motorschütze. Sie sorgten für eine sichere Abschaltung der Motoren im Notfall, so dass unbeabsichtigte Bewegungen nach einem Nothalt sicher unterbunden wurden. Nun hat Danfoss ein patentiertes Verfahren entwickelt, das diese Motorschütze in der Anlage überflüssig macht. Mit dieser Technik ist es erstmalig möglich, das motorische Drehmoment ohne zusätzliche mechanische Komponenten auf rein elektronischer Ebene zu unterbinden.

VERSCHLEISSBEHAFTETE MOTOR-SCHÜTZEN ENTFALLEN

Die vorgestellte Lösung arbeitet auf Basis des Sicherens Stopps bzw. des „Safe

Torque Off“ (STO) gemäß EN 61800-5-2. Diese verhindert ein unbeabsichtigtes Anlaufen des angeschlossenen Motors, eine wesentliche Anforderung bei Anwendungen, wo durch die vom Antrieb verursachte Bewegung eine Gefahr entsteht. Hierzu verfügt der Frequenzumrichter über einen „Sicheren Eingang“, der intern die Ansteuerung direkt im Leistungsteil sicher unterbindet, indem er die Ansteuerung der IGBT des Wechselrichters verhindert. Bereits 2007 zertifizierte der TÜV Nord diese Lösung für Seilauzüge im Vergleich zur Zwei-Schütz-Lösung als gleichwertig (Abb.1). Im September 2009 folgte dann diese Konformitätserklärung bezüglich der Sicherheit auch für hydraulisch betätigte Aufzüge, so dass auch diese Variante nun die Vorteile des schützlosen Betriebs nutzen können.

Für den Aufzugsbauer ergibt sich daraus der Vorteil, dass er nun eine leistungsunabhängige Steuerung aufbauen kann. Dies führt zu einer stärkeren Standardisierung und mehr Flexibilität bei der Entwicklung und Konstruktion von Steuerungen, vor allem auch auf der Hardware-Seite.

WENIGER VERDRAHTUNGS-AUFWAND BEI STEUERUNG, MOTORKABELN UND EMV

Der Wegfall der zusätzlichen Schütze im Schaltschrank reduziert den Verdrahtungsaufwand für den Aufzugsbauer spürbar. Denn es entfällt ja direkt erst einmal die gesamte Verdrahtung für die Ansteuerung der Schütze (Abb.3). Daneben kann er auch den Motor direkt an den Frequenzumrichter anschließen, und muss die Motorkabel nicht noch einmal über

die Schütze führen. Vor allem bei Einsatz von geschirmten Motorleitungen, wie es im Bereich der Installation im Gebäude- aber auch im Industriebereich zur Einhaltung der Grenzwerte A1 und B gemäß EN 55011 notwendig ist, reduziert sich der Aufwand.

Waren vorher aufwendige Lösungen durch die Unterbrechung der Abschirmung rund um die Schütze notwendig, so ist jetzt eine durchgängige Abschirmung der Motorleitungen höchster Güte möglich. Störsignale, wie sie an den Unterbrechungen des Schirms auftraten, gehören der Vergangenheit an. Außerdem ist es jetzt nicht mehr zwingend erforderlich, die Leistungskabel vom Frequenzumrichter zum Motor durch den Steuerungsschrank zu führen, wo die Schütze meist montiert waren. Stattdessen können die Motorkabel jetzt auf direktem Weg zwischen Umrichter und Motor verlegt sein.

WENIGER PLATZBEDARF BEI BEGRENZTEM RAUM

In den meisten Aufzugsanlagen ist Platz ein sehr begrenztes und damit entsprechend wertvolles Gut. Gerade bei Aufzügen mit höherer Leistung beanspruchen die Motorschützen, die ja nach Strom und Leistung ausgelegt sind, ein nicht unerhebliches Volumen. Durch ihren Wegfall können Aufzugsbauer nun Schaltschränke oder Schalträume kleiner dimensionieren. Noch größer ist der Vorteil bei sog. maschinenraumlosen Aufzügen. Da dort die Komponenten der Aufzugsanlage mit im Schacht montiert sein müssen, spielt die Platzeinsparung eine noch wichtigere Rolle. Diese Art der Installation von Aufzügen profitiert von einem weiteren Vorteil der schützlosen Aufzüge: Durch den Wegfall der Schaltgeräusche des Schütze gestaltet sich der Betrieb für Fahrgäste und die direkte Umgebung wesentlich angenehmer.

WENIGER WARTUNG, HÖHERE VERFÜGBARKEIT UND MEHR KOMFORT

Insgesamt sorgt der Einsatz moderner Frequenzumrichter für weniger Verschleiß am Motor, weniger Komponenten

(Motorschütze) und mehr Fahrkomfort. Durch den sanften Start und Stopp des Motors schont der Frequenzumrichter das gesamte Antriebssystem der Aufzugstechnik.

Der daraus resultierende sanfte Fahrbetrieb und der Wegfall der verschleißbehafteten Motorschütze reduzieren den Wartungsaufwand und damit die Ausfallzeiten des Systems. Daneben bietet der Frequenzumrichter, der auf der bewährten VLT® AutomationDrive Platt-



Abb.3: Hydraulikaufzüge neueren Datums und neuem Systemdesign ermöglichen eine wirtschaftliche und energieeffiziente Nutzung.

form für den industriellen Einsatz basiert, weitere interessante Funktionen. Umfangreiche Hard- und Softwareanpassungen garantieren höchste Zuverlässigkeit für den rauen Aufzugsalltag. Eine für diesen Einsatzbereich spezielle entwickelte Software vereinfacht die Parametrierung. Eigens für den Aufzugsbetrieb entwickelte S-Rampen gewährleisten höchsten Fahrkomfort. Die Positionierung kann wahlweise aus $V_{langsam}$ oder $V_{schnell}$ erfolgen. Bei Positionierung aus $V_{schnell}$ fährt der Frequenzumrichter nach Übergabe eines Referenzpunkts direkt ein, wobei er den optimalen Bremspunkt festlegt. Dies garantiert auch bei kurzen Haltestellen geringste Fahrzeiten bei höchstem Fahrkomfort.

Die grafische Bedieneinheit LCP 102 gestattet dem Monteur die Eingabe aller Aufzugsparameter in den einspre-

chenden physikalischen Einheiten und einer übersichtlich strukturierten Form.

IMMER WICHTIGER: DIE NETZRÜCKWIRKUNGEN

Durch die zunehmende Anwendung von mit unregelmäßig betriebenen elektronischen Geräten und Antriebssystemen wird unser Netz immer stärker mit Netzoberwellen belastet. Sensible Bereiche wie Krankenhäuser und Flughäfen leiden schon heute unter den Auswirkungen der Netzqualität.

Danfoss bietet dafür speziell entwickelte passiven AHF-Oberwellenfilter an, die für einen nahezu sinusförmigen Strom sorgen. Die Gesamtoberwellenverzerrung bei Nennbedingungen kann bis auf 5 % abgesenkt werden. Damit steht eine gegenüber aktiven Filtern und Netzwechsellrichtern wettbewerbsfähige, äußerst zuverlässige und höchst effiziente Alternative bereit.

KOSTEN SENKEN, BEDIEN- UND FAHRKOMFORT ERHÖHEN

Insgesamt führt die Einführung des Frequenzumrichters zu erheblicher Kostenreduzierung in der Aufzugstechnik. Nicht nur, dass verschleißbehaftete Komponenten mit samt ihrer Verkabelung entfallen, sondern auch der Fahrkomfort nimmt zu. Die Montagezeiten reduzieren sich aufgrund modernster Bedienelemente und Klartexteingabe. Daneben steht für kleinere, kompakte Anlagen auch der LD302 Control zur Verfügung, der dann die gesamte Aufzugssteuerung übernehmen kann. Zusätzliche Steuerungen können dann entfallen und der Aufzugsbauer erhält die Möglichkeit, kleinere und kostengünstigere Anlagen zu entwickeln.

*Autor:
Michael Müller
Applikationsingenieur
Danfoss VLT Antriebstechnik
63073 Offenbach/Main
www.danfoss.de/vlt*