

DIN EN ISO 25745-1



ICS 91.140.90

Einsprüche bis 2022-11-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 25745-1:2013-02**Entwurf****Energieeffizienz von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen –
Teil 1: Energiemessung und Überprüfung (ISO/DIS 25745-1:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 25745-1:2022**Energy performance of lifts, escalators and moving walks –
Part 1: Energy measurement and verification (ISO/DIS 25745-1:2022);
German and English version prEN ISO 25745-1:2022Performance énergétique des ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants –
Partie 1: Mesurage de l'énergie et vérification (ISO/DIS 25745-1:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 25745-1:2022**Anwendungswarnvermerk**Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-09-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@vdma.org möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)



Nationales Vorwort

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-33-01 AA „Aufzüge“ und NA 060-33-02 AA „Fahrtreppen und Fahrsteigen“ im Fachbereich „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Aufzügen“ sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 25745-1:2013-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der Normativen Verweisungen;
- b) Aktualisierung des Anwendungsbereichs für Aufzüge hinsichtlich Energiespeichersysteme und Lüftung.

- Titel de:* Energieeffizienz von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen — Teil 1: Energiemessung und Überprüfung (ISO/DIS 25745-1:2022)
- Titel en:* Energy performance of lifts, escalators and moving walks — Part 1: Energy measurement and verification (ISO/DIS 25745-1:2022)
- Titel fr:* Performance énergétique des ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants — Partie 1: Mesure de l'énergie et vérification (ISO/DIS 25745-1:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Aufzüge	7
1.3 Fahrtreppen und Fahrsteige	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Messung und Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Energiemessungen bei Aufzügen oder Leistungsmessungen bei Fahrtreppen und Fahrsteigen	11
4.3 Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen	12
4.3.1 Allgemeines	12
4.3.2 Aufzug	12
4.3.3 Fahrtreppen und Fahrsteige	12
4.4 Anlagen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen	12
5 Messverfahren für eine Aufzugsanlage	12
5.1 Vorbemerkungen	12
5.1.1 Messgeräte	12
5.1.2 Genauigkeit	13
5.1.3 Prüfanordnung	13
5.1.4 Messpunkte	13
5.2 Verfahren zur Energiemessung	13
5.2.1 Antriebsenergie - Fahren	13
5.2.2 Antriebsenergie - Bereitschaft und Stillstand	14
5.2.3 Zusatzenergie - Fahren	14
5.2.4 Zusatzenergie - Bereitschaft und Stillstand	15
5.3 Verfahren zur Überprüfung des Energieverbrauchs	15
5.3.1 Antriebsstrom - Fahren	15
5.3.2 Antriebsstrom - Bereitschaft und Stillstand	16
5.3.3 Zusatzstrom - Fahren	16
5.3.4 Zusatzstrom - Bereitschaft und Stillstand	16
6 Messverfahren für Fahrtreppen oder Fahrsteige	17
6.1 Vorbemerkungen	17
6.1.1 Messgeräte	17
6.1.2 Genauigkeit	17
6.1.3 Prüfanordnung	17
6.2 Verfahren zur Leistungsmessung	18
6.2.1 Hauptleistung - Fahren	18
6.2.2 Messung der Leistungsaufnahme im Stillstand	18
6.2.3 Messung der Leistungsaufnahme im Autostart-Modus (falls vorhanden)	18

6.2.4	Messung der Leistungsaufnahme im Schleichfahrt-Modus (falls vorhanden)	18
6.2.5	Messung der Leistungsaufnahme im Nulllast-Modus	18
6.2.6	Messung der Leistungsaufnahme von Zusatzverbrauchern.....	18
6.3	Verfahren zur Überprüfung der Leistungsaufnahme	18
7	Bericht	19
7.1	Allgemeine Information	19
7.2	Bericht für Aufzüge	19
7.2.1	Allgemeines	19
7.2.2	Antriebsenergie - Fahren.....	19
7.2.3	Antriebsenergie - Bereitschaft und Stillstand.....	19
7.2.4	Zusatzenergie - Fahren	19
7.2.5	Zusatzenergie - Bereitschaft und Stillstand	20
7.3	Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen	20
7.3.1	Allgemeines	20
7.3.2	Antriebsstrom - Fahren	20
7.3.3	Antriebsstrom - Bereitschaft und Stillstand	20
7.3.4	Zusatzstrom - Fahren	20
7.3.5	Zusatzstrom - Bereitschaft und Stillstand	20
7.4	Energiebericht für Fahrtreppen und Fahrsteige	20
7.5	Bericht über die Überprüfung des Energieverbrauchs von Fahrtreppen und Fahrsteigen	20
Anhang A (informativ) Messpunkte für die Messgeräte		21

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 25745-1:2022 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 178 „Lifts, escalators and moving walks“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 10 „Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige“ als prEN ISO 25745-1:2022 übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 25745-1:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 25745-1:2022 wurde von CEN als prEN ISO 25745-1:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 178, *Lifts, escalators and moving walks* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 25745-1:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Aktualisierung der Normativen Verweisungen;
- Aktualisierung des Anwendungsbereichs für Aufzüge hinsichtlich Energiespeichersysteme und Lüftung.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 25745 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Diese Norm wurde erstmals 2012 veröffentlicht, im Jahr 2019 wurde eine Überprüfung vorgenommen und diese Revision wurde unter Berücksichtigung der eingegangenen Anmerkungen aktualisiert.

Diese Internationale Norm wurde als Reaktion auf die rasch ansteigende Notwendigkeit zur Sicherstellung und Unterstützung einer effizienten und effektiven Verwendung der Energie verfasst. Die internationale Norm enthält:

- a) ein einheitliches Verfahren zur Messung des tatsächlichen Energieverbrauchs von eingebauten Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen;
- b) ein einfaches Verfahren, um regelmäßig zu überprüfen, ob sich der Energieverbrauch einer eingebauten Anlage nicht geändert hat. Dies erfolgt zur Unterstützung gesetzlicher Anforderungen an regelmäßige Energieprüfungen.

Diese Internationale Norm ist als Empfehlung für die folgenden Beteiligten vorgesehen:

- Bauträger und Gebäudeeigentümer, die den Energieverbrauch eines Gebäudes ermitteln und bestätigen;
- Eigentümer von Gebäuden und Dienstleister, die regelmäßige Energieprüfungen vornehmen;
- Hersteller, Montagebetriebe und Instandhaltungsunternehmen für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige;
- Berater und Architekten, die an der Spezifizierung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen beteiligt sind.

Der gesamte Energieverbrauch für den gesamten Lebenszyklus von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen besteht aus der für die Herstellung, den Einbau, den Betrieb und die Entsorgung von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen verbrauchten Energie. Für die Anwendung dieser internationalen Norm wird für die Beurteilung und Überprüfung des Energieverbrauchs jedoch nur die Leistungsaufnahme von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen während des Betriebs betrachtet.

Diese Internationale Norm ist für Zwecke der nationalen/regionalen rechtlichen Behandlung der Energieeffizienz geeignet.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 25745 legt Folgendes fest:

- a) Verfahren zur Messung des tatsächlichen Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen auf der Grundlage von Messungen an Einzelanlagen;
- b) Verfahren zur Durchführung von regelmäßigen Überprüfungen des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen im Betrieb.

Dieser Teil von ISO 25745 behandelt nur die Energieprofile während der Betriebsphase innerhalb des Lebenszyklus von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen.

1.2 Aufzüge

Bezüglich der Aufzüge behandelt dieser Teil von ISO 25745 keine energierelevanten Aspekte wie:

- a) Beleuchtung des Schachtes;
- d) Einrichtungen für die Heizung und Kühlung einschließlich Lüfter im Fahrkorb;
- e) Beleuchtung des Triebwerksraumes;
- f) Heizung, Lüftung und Klimatisierung des Triebwerksraumes;
- g) nicht aufzugsrelevante Anzeigesysteme, Videoüberwachungskameras usw.;
- h) nicht aufzugsrelevante Überwachungssysteme (Gebäudemanagementsysteme usw.);
- i) Auswirkungen einer Gruppensteuerung auf den Energieverbrauch;
- j) Energieverbrauch nicht aufzugsrelevanter Einrichtungen [3.13] durch die Steckdosen;
- k) Energiespeichersysteme, falls diese als alternative Energiequelle für den Betrieb genutzt werden.

1.3 Fahrtreppen und Fahrsteige

Bezüglich der Fahrtreppen und Fahrsteige behandelt dieser Teil von ISO 25745 keine energierelevanten Aspekte der Zusatzverbraucher wie:

- a) Beleuchtung, ausgenommen die Kammplattenbeleuchtung, Stufenspaltbeleuchtung und Fahrtrichtungsanzeige;
- b) Kühlung und Heizung;
- c) Alarmeinrichtungen und Versorgung der Notstrombatterien usw.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 61000-4-30, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-30: Testing and measurement techniques — Power quality measurement methods*

IEC 62053 (all parts), *Electricity metering equipment (a.c.) — Particular requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Zusatzstrom

Strom der/des Zusatzstromkreise(s), der durch deren/dessen Sicherungsautomaten fließt

3.2

Zusatzenergie

Energie, die von den Zusatzverbrauchern verbraucht wird

3.3

Zusatzverbraucher

Einrichtungen wie Beleuchtung, Lüftung, Heizung, Alarmeinrichtungen, Versorgung der Notstrombatterien usw.

3.4

Messpunkt der Hilfsleistung

Punkt, an dem die Messungen der Hilfsleistung durchgeführt werden und der sich an der Abgangsseite des Sicherungsautomaten für die Zusatzverbraucher des Aufzugs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: siehe Anhang A.

3.5

Autostart-Modus

Zustand, in dem sich die Fahrtreppe/der Fahrsteig betriebsbereit im Stillstand befindet, um nach der Erkennung eines Benutzers gestartet zu werden

3.6

Energie

über einen definierten Zeitraum aufgenommene Leistung

3.7

Energiemessgerät

Messgerät, das die Energie messen kann

3.8

Bereitschafts-Modus

Zustand, bei dem ein Aufzug in der Haltestelle unmittelbar nach einer Fahrt steht, bevor sich der Stillstand einstellt

3.9

Last-Modus

Modus, in dem die Fahrtreppe/der Fahrsteig mit einer oder mehreren Personen läuft

3.10

Messpunkt der Hauptleistung

Punkt, an dem die Messungen der Hauptleistung durchgeführt werden und der sich an der Abgangsseite des Hauptschalters/Trennschalters des Aufzugs, der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: siehe Anhang A.

3.11

Nulllast-Modus

Modus, in dem die Fahrtreppe/der Fahrsteig mit Nenngeschwindigkeit ohne Personen läuft

3.12 Nenngeschwindigkeit

3.12.1

Nenngeschwindigkeit

<Fahrtreppe> Geschwindigkeit in Richtung der sich bewegenden Stufen oder Paletten im Nulllast-Modus (d. h. ohne Personen), für den die Fahrtreppe vom Hersteller ausgelegt wurde

3.12.2

Nenngeschwindigkeit

<Fahrsteig> Geschwindigkeit in Richtung des sich bewegenden Gurts im Nulllast-Modus (d. h. ohne Personen), für den der Fahrsteig vom Hersteller ausgelegt wurde

3.13

nicht aufzugsrelevante Einrichtungen

Einrichtungen, die für den Aufzug nicht erforderlich sind, um alle zur Sicherstellung der sicheren und bestimmungsgemäßen Funktion der Anlage erforderlichen Vorgänge durchzuführen

3.14

Referenzzyklus

<Aufzug> Zyklus, während dessen der leere Fahrkorb von der unteren Endhaltestelle zur oberen Endhaltestelle und anschließend zurück zur unteren Endhaltestelle bewegt wird, einschließlich zweier vollständiger Türzyklen

3.15

Fahrstrom

Strom, der durch den Aufzug aufgenommen wird, wenn dieser bei der Auf- oder Abwärtsbewegung die Nenngeschwindigkeit erreicht hat

3.16

Betriebsbereitschafts-Modus

Modus, bei dem die Fahrtreppe/der Fahrsteig mit einer niedrigen Geschwindigkeit ohne Personen fährt

3.17

Stillstand

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Anlagen mit einer Hilfsstromversorgung sollte der Aufzug, die Fahrtreppe oder der Fahrsteig an die Hauptleistung angeschlossen sein, wobei die Ausgänge für den Hilfsstrom während der Messungen außer Betrieb sein müssen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es sollte darauf geachtet werden, dass der Betrieb im Stillstand nicht die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt.

3.17.1

Stillstand

<Aufzug> Zustand, bei dem ein Aufzug in der Haltestelle steht und die Leistungsaufnahme sich auf einen für diesen bestimmten Aufzug vorgegebenen niedrigeren Wert verringert haben kann

3.17.2

Stillstand

<Fahrterre/Fahrsteig> Zustand, bei dem die Fahrterre/der Fahrsteig betriebsbereit steht und von befugtem Personal gestartet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können noch andere elektrische Verbraucher vorhanden sein, die in keinem Zusammenhang mit der Fahrterre oder dem Fahrsteig stehen und daher hier nicht betrachtet werden sollten.

3.18

Stillstands-Strom

Strom, der vom Aufzug im Stillstand aufgenommen wird

3.19

zyklische Prüfung zwischen den Endhaltestellen

Prüfung für Aufzüge, bei der der Fahrkorb ununterbrochen zwischen der unteren und der oberen Endhaltestelle verfahren wird, wobei Bewegungen der Tür möglich sind und sich keine Last im Fahrkorb befindet

3.20

Überprüfung

Verfahren zum Erkennen von signifikanten Änderungen der Energiekennwerte während der Lebensdauer des Aufzugs, der Fahrterre oder des Fahrsteigs

4 Messung und Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrterrern und Fahrsteigen

4.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 25745 legt Folgendes fest:

- a) ein genaues Verfahren zur Energiemessung, um die Angaben der Hersteller zum Energieverbrauch zu bestätigen;
- b) ein schnelles und einfaches Messverfahren, um signifikante Änderungen im Energieverbrauch während der Laufzeit der Anlage festzustellen fest.

Messungen und Überprüfungen können nach der Inbetriebnahme, während des Betriebes und nach einer Modernisierung durchgeführt werden, sofern erforderlich.

Die Messungen müssen

- praktikabel vor Ort durchführbar,
- wiederholbar,
- für üblicherweise verfügbare Messausrüstungen geeignet,
- von ausgebildeten sachkundigen Personen durchführbar sein.

Die Tabellen 1 und 2 fassen die durchzuführenden Messungen und die erforderlichen Messgeräte zusammen.

Tabelle 1 — Messung und Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen

Art der Messung	Durchzuführende Messungen	Messeinrichtungen
Energiemessung (siehe 4.2 und 5.2)	Antriebsenergie – Fahren Antriebsenergie – Bereitschaft und Stillstand Zusatzenergie – Fahren Zusatzenergie – Bereitschaft und Stillstand	Energiemessgerät (siehe 5.1)
Überprüfung der Energiemessung (siehe 4.3.2 und 5.3)	Antriebsstrom – Fahren Antriebsstrom – Bereitschaft und Stillstand Zusatzstrom – Fahren Zusatzstrom – Bereitschaft und Stillstand	Strommessgerät (siehe 5.1)

Tabelle 2 — Messung und Überprüfung des Energieverbrauchs von Fahrtreppen und Fahrsteigen

Art der Messung	Durchzuführende Messungen	Messeinrichtungen
Leistungsmessung (siehe 4.2 und 6.2)	Leistungsaufnahme im Stillstand Leistungsaufnahme im Autostart-Modus Leistungsaufnahme im Betriebsbereitschafts-Modus Leistungsaufnahme im Nulllast-Modus Leistungsaufnahme der Zusatzverbraucher	Leistungsmessgerät (siehe 6.1)
Überprüfung der Energiemessung (siehe 4.3.3 und 6.3)	Leistungsaufnahme im Nulllast-Modus	Leistungsmessgerät (siehe 6.1)
ANMERKUNG Für Fahrtreppen und Fahrsteige wird kein Referenzzyklus angewendet. Aus diesem Grund werden eine Leistungsmessung und eine Überprüfung der Leistungsmessung durchgeführt.		

4.2 Energiemessungen bei Aufzügen oder Leistungsmessungen bei Fahrtreppen und Fahrsteigen

Je nach Erfordernis kann diese Messung bei Bedarf nach der Inbetriebnahme und zu jedem Zeitpunkt im Lebenszyklus der Anlage durchgeführt werden. Die Spezifikationen für das Messsystem werden in 5.1 für Aufzüge und in 6.1 für Fahrtreppen und Fahrsteige angegeben.

4.3 Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

4.3.1 Allgemeines

Diese Prüfung dient dazu, mithilfe eines schnellen und einfachen Verfahrens zu überprüfen, ob sich der Energieverbrauch/die Leistungsaufnahme einer Anlage über ihre Lebensdauer nicht wesentlich geändert hat.

4.3.2 Aufzug

Es wird ausschließlich der Strom gemessen, da es sich dabei um jene Komponente des Energieverbrauchs handelt, die sich am wahrscheinlichsten mit zunehmendem Alter der Anlage ändert. Sowohl nach der Inbetriebnahme der Anlage als auch nach der Modernisierung wird zunächst der Strom ermittelt oder ein Stromprofil erstellt. Anschließend werden zu beliebigen Zeiten während der Lebensdauer der Anlage Prüfungen vorgenommen, um zu bestimmen, ob sich der Energieverbrauch der Anlage geändert hat. Die Spezifikation für das Messsystem wird in 5.1 beschrieben.

In der Regel beeinflusst die Alterung den Energieverbrauch, wenn der Aufzug fährt. Aus diesem Grund sollte es nur notwendig sein, den Fahrstrom zu messen, sofern keine Änderungen vorgenommen wurden.

4.3.3 Fahrtreppen und Fahrsteige

Es wird zunächst die Leistungsaufnahme im Nulllast-Modus gemessen. Anschließend werden im Nulllast-Modus zu beliebigen Zeiten während der Lebensdauer der Anlage regelmäßige Prüfungen der Leistungsaufnahme vorgenommen, um zu bestimmen, ob sich der Energieverbrauch der Anlage geändert hat. Die Spezifikation für das Messsystem wird in 6.1 beschrieben.

4.4 Anlagen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen

Bei Anlagen mit mehreren Aufzügen, Fahrtreppen und Fahrsteigen wird jede einzelne Einheit als unabhängige Einrichtung geprüft.

ANMERKUNG Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass eine Aufzugsgruppe energieeffizienter als mehrere Einzelanlagen sein kann.

5 Messverfahren für eine Aufzugsanlage

5.1 Vorbemerkungen

5.1.1 Messgeräte

Die Messgeräte müssen folgenden Anforderungen genügen:

- a) ein Strommessgerät und ein Spannungsmessgerät, das für die Messung der Effektivwerte geeignet ist;
- b) ein Energiemessgerät nach IEC 62053 oder ein Leistungs- und Energieanalysator nach IEC 61000-4-30 oder jedes andere gleichwertige Messgerät, das für die Messung der Energie bei unsymmetrischen Lasten geeignet ist.

Die gewählten Messgeräte müssen mit der Technologie der Anlage kompatibel sein, insbesondere bei regenerativen Antrieben oder beim Vorhandensein nichtsinusförmiger Wellenformen und bei Versorgungsnetzen, bei denen kein Neutralleiter vorhanden ist.

5.1.2 Genauigkeit

Der Messwert muss eine Genauigkeit von mindestens $\pm 10\%$ aufweisen.

5.1.3 Prüfanordnung

Die Bedingungen für die Anordnung sind folgende:

- a) Die Modellnummern der für die Prüfverfahren verwendeten Messgeräte müssen aufgezeichnet werden.
- b) Die Prüfungen müssen ohne Änderungen jeglicher Parameter des Aufzuges durchgeführt werden. Die Parameter der Aufzugsanlage (Kennnummer, Einbauort usw.) müssen zu Erkennungszwecken aufgezeichnet werden.
- c) Die/Der öffentliche Nutzung/Zugang zum Aufzug muss verhindert werden und die Zugänge zu den Endhaltestellen müssen versperrt sein.
- d) Der Aufzug muss solange zyklisch betrieben werden, bis sich eine gleichbleibende Betriebstemperatur des Triebwerks eingestellt hat.
- e) Es muss sichergestellt werden, dass sich keine Last im Fahrkorb befindet.
- f) Alle Bestandteile, die in der Regel während des Normalbetriebs aktiv sind, müssen auch während der Prüfung aktiv sein.

ANMERKUNG 1 Diese Bedingungen für die Prüfanordnung gelten für neue Anlagen; jedoch kann bei bestehenden Anlagen eine Anordnung der Messgeräte erforderlich werden, die speziell auf diese Anlage abgestimmt wird.

ANMERKUNG 2 Umwelteinflüsse, wie Temperatur und Feuchtigkeit, können die Prüfergebnisse beeinflussen.

5.1.4 Messpunkte

In Aufzugssystemen, bei denen der Hauptschalter den Schalter für die Zusatzstromkreise speist, dürfen die Messungen am Messpunkt für die Antriebsleistung durchgeführt werden.

5.2 Verfahren zur Energiemessung

Die Anforderungen von 5.1 müssen erfüllt werden.

5.2.1 Antriebsenergie - Fahren

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Energiemessgerätes an alle Phasen der Haupteinspeisung am Messpunkt für die Hauptleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Versorgungsspannungen;
- c) Einstellung des Energiemessgerätes für die Energiemessung;
- d) sofern vorhanden, Einstellung des Aufzuges auf automatischen zyklischen Betrieb zwischen den Endhaltestellen, andernfalls manuell;
- e) Verfahren des leeren Fahrkorbs in die untere Endhaltestelle;
- f) Beginn der Messung;

- g) Beginn der zyklischen Prüfung zwischen den Endhaltestellen (siehe 3.18);
- h) Anhalten des zyklischen Betriebs nach mindestens 10 Zyklen;
- i) Messung der Energie und Aufzeichnung des Messwertes;
- j) Aufzeichnung der Anzahl der Zyklen;
- k) Teilung der Gesamtenergie durch die Anzahl der Zyklen, um einen Mittelwert zu bestimmen, und Aufzeichnung des Wertes.

Zusätzliche Messungen können für unterschiedliche Fahrwege oder Lasten durchgeführt werden, vorausgesetzt der Fahrweg oder die Last sind angegeben.

5.2.2 Antriebsenergie – Bereitschaft und Stillstand

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Energiemessgerätes an alle Phasen der Haupteinspeisung am Messpunkt für die Hauptleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Versorgungsspannungen;
- c) Verfahren des Fahrkorbes durch einen Referenzzyklus;
- d) Aufzeichnung der Energie im Bereitschafts-Modus für eine Dauer von einer Minute, beginnend unmittelbar nach Beendigung des Referenzzyklus;
- e) Halten des leeren Fahrkorbes an der unteren Endhaltestelle für fünf Minuten nach Beendigung des Referenzzyklus und unmittelbares Aufzeichnen der Stillstands-Energie für eine Dauer von einer Minute;
- f) Berechnung der Leistung im Bereitschafts-Modus in Watt durch Teilung des aufgezeichneten Energiewerts durch die Messzeit und Aufzeichnung des Werts;
- g) Berechnung der Stillstands-Leistung in Watt durch Teilung des aufgezeichneten Energiewerts durch die Messzeit und Aufzeichnung des Wertes.

ANMERKUNG Einige Aufzüge können über weitere Energie reduzierende Zustände verfügen (z. B. Ruhemodi), in denen die Messungen auf vergleichbare Weise wie in d) und e) festgelegt, nach einer angemessenen Zeit, nachdem sich die Türen geschlossen haben, und ohne dass sich der Aufzug von der Etage wegbewegt, durchgeführt werden.

5.2.3 Zusatzenergie – Fahren

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Energiemessgerätes an die Hilfseinspeisung am Messpunkt der Hilfsleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Versorgungsspannungen;
- c) Einstellung des Energiemessgerätes für die Energiemessung;
- d) sofern vorhanden, Einstellung des Aufzugs auf automatischen zyklischen Betrieb zwischen den Endhaltestellen, andernfalls manuell;
- e) Verfahren des leeren Fahrkorbes in die untere Endhaltestelle;

- f) Beginn der Messung;
- g) Beginn der zyklischen Prüfung zwischen den Endhaltestellen (siehe 3.18);
- h) Anhalten des zyklischen Betriebs nach mindestens 10 Zyklen;
- i) Messung der Energie und Aufzeichnung des Messwertes;
- j) Aufzeichnung der Anzahl der Zyklen;
- k) Teilung der Gesamtenergie durch die Anzahl der Zyklen, um einen Mittelwert zu bestimmen, und Aufzeichnung des Wertes.

Zusätzliche Messungen können für unterschiedliche Fahrwege durchgeführt werden, vorausgesetzt der Fahrweg ist angegeben.

5.2.4 Zusatzenergie – Bereitschaft und Stillstand

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Energiemessgerätes an die Hilfseinspeisung am Messpunkt der Hilfsleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Versorgungsspannungen;
- c) Verfahren des Fahrkorbes durch einen Referenzzyklus;
- d) Aufzeichnung der Energie im Bereitschafts-Modus für eine Dauer von einer Minute, beginnend unmittelbar nach Beendigung des Referenzzyklus;
- e) Halten des leeren Fahrkorbes an der unteren Endhaltestelle für fünf Minuten nach Beendigung des Referenzzyklus und unmittelbares Aufzeichnen der Stillstands-Energie für eine Dauer von einer Minute;
- f) Berechnung der Leistung im Bereitschafts-Modus in Watt durch Teilung des aufgezeichneten Energiewerts durch die Messzeit und Aufzeichnung des Werts;
- g) Berechnung der Stillstands-Leistung in Watt durch Teilung des aufgezeichneten Energiewerts durch die Messzeit und Aufzeichnung des Wertes.

ANMERKUNG Einige Aufzüge können über weitere Energie reduzierende Zustände verfügen (z. B. Ruhemodi), in denen die Messungen auf vergleichbare Weise wie in d) und e) festgelegt, nach einer angemessenen Zeit, nachdem sich die Türen geschlossen haben, und ohne dass sich der Aufzug von der Etage wegbewegt, durchgeführt werden können.

5.3 Verfahren zur Überprüfung des Energieverbrauchs

Die Anforderungen von 5.1 müssen erfüllt werden.

Die Messungen müssen für jede Phase in der Zuleitung durchgeführt werden.

5.3.1 Antriebsstrom – Fahren

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Strommessgerätes an eine Phase der Haupteinspeisung im Messpunkt für die Hauptleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Spannungen der Betriebsstromversorgung bei leerem Fahrkorb in der unteren Endhaltestelle;

- c) Verfahren des Fahrkorbes in die obere Endhaltestelle mit Nenngeschwindigkeit und Messung des Stroms bei der Hälfte des Fahrweges sowie Aufzeichnung des Wertes oder Ermittlung des Stromprofils des gesamten Fahrweges;
- d) Verfahren des Fahrkorbes in die untere Endhaltestelle mit Nenngeschwindigkeit und Messung des Stroms bei der Hälfte des Fahrweges sowie Aufzeichnung des Wertes oder Ermittlung des Stromprofils des gesamten Fahrweges.

5.3.2 Antriebsstrom - Bereitschaft und Stillstand

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Strommessgerätes an eine Phase der Haupteinspeisung im Messpunkt für die Hauptleistung;
- b) Verfahren des Fahrkorbes durch einen Referenzzyklus;
- c) Messung und Aufzeichnung der Spannungen der Betriebsstromversorgung bei leerem Fahrkorb in der unteren Endhaltestelle;
- d) sofortige Aufzeichnung des Wertes des Stroms im Bereitschafts-Modus;
- e) Halten des leeren Fahrkorbs in der unteren Endhaltestelle für fünf Minuten;
- f) Messung des Stillstands-Stromes und Aufzeichnung des Messwertes.

5.3.3 Zusatzstrom - Fahren

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Strommessgerätes an eine Phase der Hilfseinspeisung im Messpunkt der Hilfsleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Spannungen der Zusatzstromversorgung bei leerem Fahrkorb in der unteren Endhaltestelle;
- c) Verfahren des Fahrkorbes in die obere Endhaltestelle mit Nenngeschwindigkeit und Messung des Stroms sowie Aufzeichnung des Wertes;
- d) Verfahren des Fahrkorbes in die untere Endhaltestelle mit Nenngeschwindigkeit und Messung des Stroms sowie Aufzeichnung des Wertes.

5.3.4 Zusatzstrom - Bereitschaft und Stillstand

Die Durchführung ist wie folgt:

- a) Anschluss des Strommessgerätes an eine Phase der Hilfseinspeisung im Messpunkt der Hilfsleistung;
- b) Verfahren des Fahrkorbes durch einen Referenzzyklus;
- c) Messung und Aufzeichnung der Spannungen der Zusatzstromversorgung;
- d) sofortige Aufzeichnung des Wertes des Stroms im Bereitschafts-Modus;
- e) Halten des leeren Fahrkorbs in der unteren Endhaltestelle für fünf Minuten;
- f) Messung des Stillstands-Stromes und Aufzeichnung des Messwertes.

6 Messverfahren für Fahrtreppen oder Fahrsteige

6.1 Vorbemerkungen

6.1.1 Messgeräte

Die Messeinrichtung muss aus einem Leistungsmessgerät mit den folgenden Eigenschaften bestehen:

- a) Fähigkeit, die Wirkleistung zu messen und drei Messwerte je Sekunde zu liefern;
- b) ausreichender Messbereich für unterschiedliche Betriebszustände, Autostart-Modus und Stillstand;
- c) Möglichkeit der Messung generatorischer Leistungsabgabe.

Die Energiemessgeräte können IEC 62053 oder einem Leistungs- und Energieanalysator nach IEC 61000-4-30 oder jedem anderen gleichwertigen Messgerät entsprechen. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die gewählten Messgeräte mit der Technologie der Anlage kompatibel sind, insbesondere bei regenerativen Antrieben oder beim Vorhandensein nichtsinusförmiger Wellenformen und bei Versorgungsnetzen, bei denen kein Neutralleiter vorhanden ist.

6.1.2 Genauigkeit

Die Messwerte müssen eine Genauigkeit von mindestens $\pm 10\%$ aufweisen.

6.1.3 Prüfanordnung

Die Bedingungen für die Anordnung sind folgende:

- a) Die öffentliche Nutzung und der Zugang zur Fahrtreppe oder zum Fahrsteig müssen verhindert und die Zugänge versperrt werden.
- b) Die Modellnummern der für die Prüfverfahren verwendeten Messgeräte müssen aufgezeichnet werden.
- c) Die Prüfungen müssen ohne Änderungen jeglicher Parameter der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges durchgeführt werden. Die Kennzeichnungen der Anlage (Identifikationsnummer, Einbauort usw.) müssen zu Erkennungszwecken aufgezeichnet werden.
- d) Alle Hilfseinrichtungen müssen ausgeschaltet sein. Die Leistungsaufnahme der Zusatzverbraucher nach 1.3 muss getrennt mit eingeschalteten Zusatzverbrauchern gemessen werden (siehe 6.2.6).
- e) Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig muss solange betrieben werden, bis sich eine gleichbleibende Temperatur des Antriebes eingestellt hat.
- f) Es muss sichergestellt werden, dass sich keine Last auf der Fahrtreppe oder dem Fahrsteig befindet.

ANMERKUNG 1 Diese Bedingungen für die Prüfanordnung gelten für neue Anlagen; jedoch kann bei bestehenden Anlagen eine Anordnung der Messgeräte erforderlich werden, die speziell auf diese Anlage abgestimmt wird.

ANMERKUNG 2 Umwelteinflüsse, wie Temperatur und Feuchtigkeit, können die Prüfergebnisse beeinflussen.

ANMERKUNG 3 Eine Darstellung der Messpunkte für die Messgeräte ist in Anhang A enthalten, wenn die Zusatzverbraucher getrennt von der Hauptleistung gespeist werden.

6.2 Verfahren zur Leistungsmessung

Die Anforderungen von 6.1 müssen erfüllt werden.

6.2.1 Hauptleistung – Fahren

Die Durchführung erfolgt durch:

- a) den Anschluss des Leistungsmessgerätes an die Haupteinspeisung am Messpunkt der Hauptleistung;
- b) Messung und Aufzeichnung der Wirkleistung in Watt.

6.2.2 Messung der Leistungsaufnahme im Stillstand

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig muss sich im Stillstands (3.17.2) befinden.

Durchführung des Verfahrens nach 5.2.1.

6.2.3 Messung der Leistungsaufnahme im Autostart-Modus (falls vorhanden)

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig muss sich im Autostart-Modus (3.5) befinden.

Durchführung des Verfahrens nach 6.2.1.

6.2.4 Messung der Leistungsaufnahme im Schleichfahrt-Modus (falls vorhanden)

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig muss sich im Schleichfahrt-Modus (3.15) befinden.

Durchführung des Verfahrens nach 6.2.1 für mindestens einen vollständigen Umlauf des Stufen/Palettenbandes oder des Gurtes.

6.2.5 Messung der Leistungsaufnahme im Nulllast-Modus

Die Fahrtreppe oder der Fahrsteig muss sich im Nulllast-Modus (3.11) befinden.

Durchführung des Verfahrens nach 6.2.1 für mindestens drei vollständige Umläufe des Stufen-/Palettenbandes oder des Gurtes.

6.2.6 Messung der Leistungsaufnahme von Zusatzverbrauchern

Die Durchführung erfolgt durch:

- a) den Anschluss des Leistungsmessgerätes an die Hilfseinspeisung im Messpunkt für die Hilfsleistung;
- b) die Messung und Aufzeichnung der Wirkleistung.

6.3 Verfahren zur Überprüfung der Leistungsaufnahme

Die Anforderungen von 6.2.5 müssen erfüllt werden.

7 Bericht

7.1 Allgemeine Information

Die folgenden Informationen müssen in jedem Bericht enthalten sein:

- Versorgungsspannungen;
- Typ, Genauigkeit, Kennnummer/Modellnummer, Einstellungen und Kalibrierungsdatum des Messgerätes;
- Datum, Zeit, die die Messungen durchführende Person, Name des Gebäudes, Ort der Anlage, Anzahl der Anlagen und Datum der Installation;
- Stillstands-Modi (z. B. Licht an/aus, Lüftung an/aus usw.);
- für Aufzüge – Nennlast, Nenngeschwindigkeit, Förderhöhe, Technologie, Gegengewicht usw.;
- für Aufzüge – Zustände aller aktiven Komponenten, wie z. B. Türen, Licht, Lüfter usw.;
- für Fahrtreppen und Fahrsteige – Stufenbreite, Förderhöhe/Fahrweg, Nenngeschwindigkeit (Fahren und Bereitschaft), Neigungswinkel usw.

7.2 Bericht für Aufzüge

7.2.1 Allgemeines

Die Informationen aus 7.2.2 bis 7.2.5 müssen in jedem Bericht enthalten sein.

7.2.2 Antriebsenergie – Fahren

- Antriebsenergie – Fahren;
- Anzahl der Zyklen;
- Antriebsenergie – Fahren je Zyklus.

7.2.3 Antriebsenergie – Bereitschaft und Stillstand

- Antriebsenergie – Bereitschaft;
- Antriebsenergie – Stillstand;
- Aufzeichnungsdauer;
- Bereitschafts- und Stillstands-Leistung.

7.2.4 Zusatzenergie – Fahren

- Zusatzenergie – Fahren;
- Anzahl der Zyklen;
- Zusatzenergie je Zyklus.

7.2.5 Zusatzenergie – Bereitschaft und Stillstand

- Zusatzenergie – Bereitschaft;
- Zusatzenergie – Stillstand;
- Aufzeichnungsdauer;
- Bereitschafts- und Stillstands-Leistung.

7.3 Überprüfung des Energieverbrauchs von Aufzügen

7.3.1 Allgemeines

Die Informationen aus 7.3.2 bis 7.3.5 müssen in jedem Bericht enthalten sein.

7.3.2 Antriebsstrom – Fahren

- Antriebsstrom – Fahren, jede Phase, Aufwärtsrichtung;
- Antriebsstrom – Fahren, jede Phase, Abwärtsrichtung.

7.3.3 Antriebsstrom – Bereitschaft und Stillstand

- Antriebsstrom – Bereitschaft und Stillstand, jede Phase.

7.3.4 Zusatzstrom – Fahren

- Zusatzstrom – Fahren, jede Phase, Aufwärtsrichtung;
- Zusatzstrom – Fahren, jede Phase, Abwärtsrichtung.

7.3.5 Zusatzstrom – Bereitschaft und Stillstand

- Zusatzstrom – Bereitschaft und Stillstand, jede Phase.

7.4 Energiebericht für Fahrtreppen und Fahrsteige

Alle 6.2 entsprechenden Informationen müssen angegeben werden; dazu zählen die Stufenbreite, Förderhöhe, Fahrtrichtung, Geschwindigkeit (Fahren und Bereitschaft). Darüber hinaus wird empfohlen, über die eingesetzten Technologien zu informieren.

7.5 Bericht über die Überprüfung des Energieverbrauchs von Fahrtreppen und Fahrsteigen

Alle 6.3 entsprechenden Informationen müssen angegeben werden; dazu zählen die Stufenbreite, Förderhöhe, Fahrtrichtung, Geschwindigkeit (Fahren). Darüber hinaus wird empfohlen, über die eingesetzten Technologien zu informieren.

Anhang A (informativ)

Messpunkte für die Messgeräte

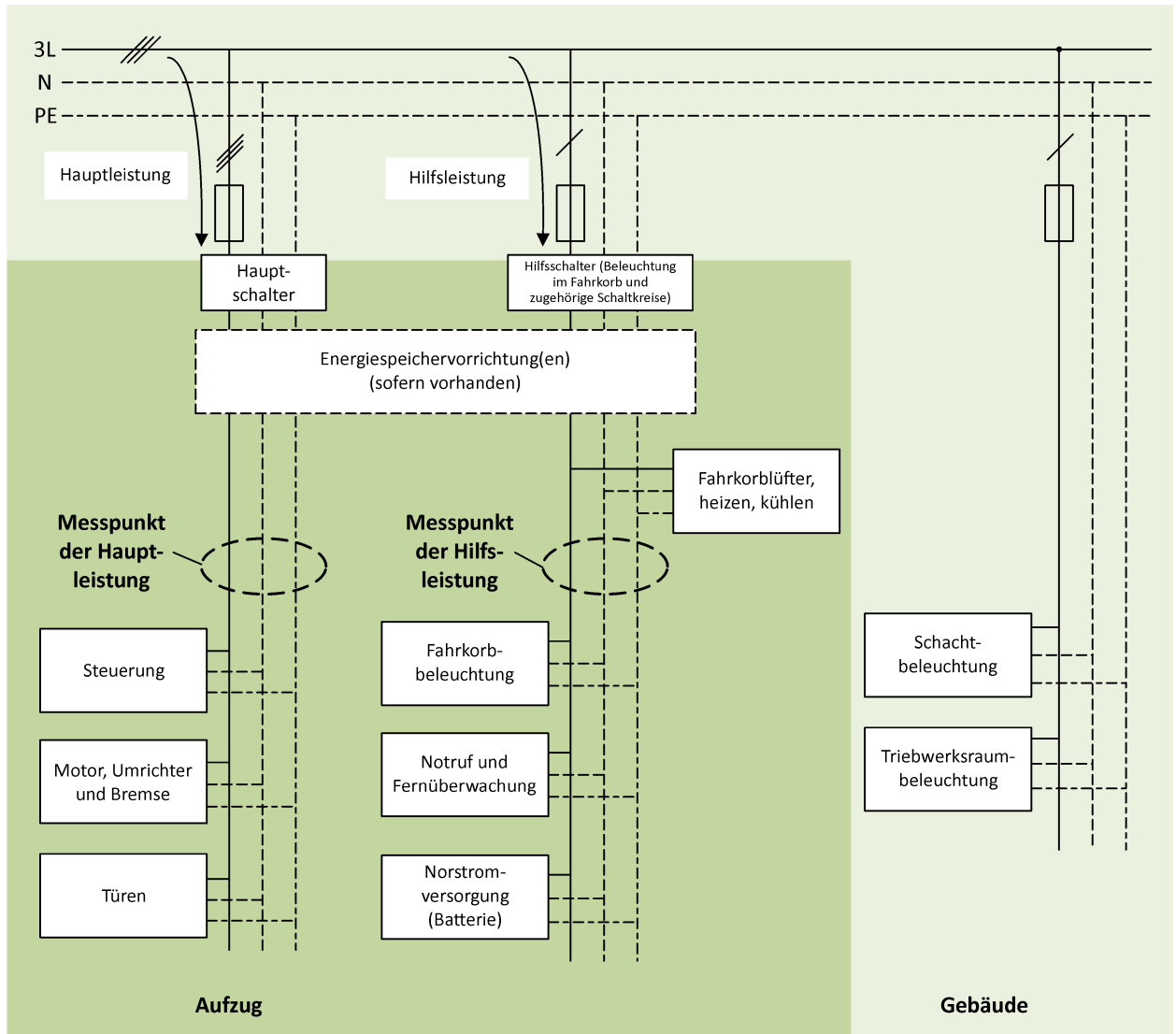


Bild A.1 — Darstellung der Messpunkte - Aufzüge

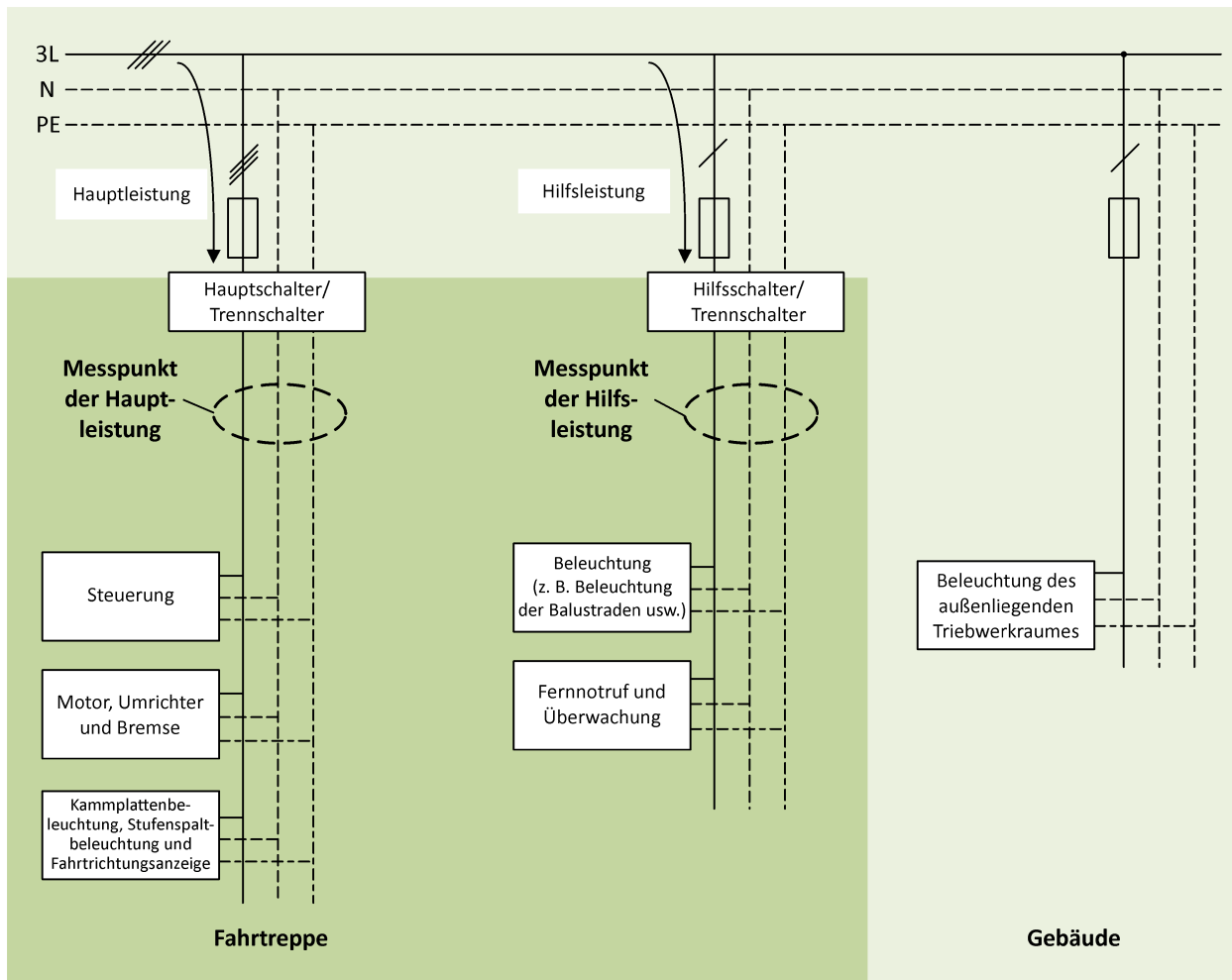


Bild A.2 — Darstellung der Messpunkte - Fahrtreppen und Fahrsteige

Contents

Page

Foreword.....	v
Introduction.....	vi
1 Scope.....	1
1.1 General.....	1
1.2 Lifts.....	1
1.3 Escalators and moving walks.....	1
2 Normative references.....	2
3 Terms and definitions.....	2
4 Measurement and verification of lift, escalator and moving walk energy usage.....	4
4.1 General.....	4
4.2 Lift energy measurements or escalator and moving walk power measurements.....	5
4.3 Lift, escalator and moving walk energy verification check.....	5
4.3.1 General.....	5
4.3.2 Lift.....	5
4.3.3 Escalator and moving walk.....	5
4.4 Multiple lift, escalator and moving walk installations.....	6
5 Measurement procedures for a lift installation.....	6
5.1 Preliminaries.....	6
5.1.1 Instrumentation.....	6
5.1.2 Accuracy.....	6
5.1.3 Test set up.....	6
5.1.4 Coupling points.....	6
5.2 Procedures for the energy measurements.....	7
5.2.1 Main energy — running.....	7
5.2.2 Main energy — idle and standby.....	7
5.2.3 Ancillary energy — running.....	8
5.2.4 Ancillary energy — idle and standby.....	8
5.3 Procedures for the energy verification check.....	8
5.3.1 Main current — running.....	9
5.3.2 Main current — idle and standby.....	9
5.3.3 Ancillary current — running.....	9
5.3.4 Ancillary current — idle and standby.....	9
6 Measurement procedures for an escalator or moving walk installation.....	10
6.1 Preliminaries.....	10
6.1.1 Instrumentation.....	10
6.1.2 Accuracy.....	10
6.1.3 Test set-up.....	10
6.2 Procedures for power measurement.....	10
6.2.1 Main power — running.....	10
6.2.2 Power measured in standby condition.....	11
6.2.3 Power measured in autostart condition (if available).....	11
6.2.4 Power measured in slow speed condition (if available).....	11
6.2.5 Power measured in no load condition.....	11
6.2.6 Power measured in ancillary equipment.....	11
6.3 Procedures for the power verification check.....	11
7 Reporting.....	11
7.1 General information.....	11
7.2 Lift reporting.....	12
7.2.1 General.....	12
7.2.2 Main energy — running:.....	12
7.2.3 Main energy — Idle and standby:.....	12
7.2.4 Ancillary energy — running:.....	12

7.2.5	Ancillary energy — idle and standby:.....	12
7.3	Lift energy usage verification check.....	12
7.3.1	General.....	12
7.3.2	Main current — running:.....	12
7.3.3	Main current — idle and standby:.....	12
7.3.4	Ancillary current — running:.....	13
7.3.5	Ancillary current —idle and standby:.....	13
7.4	Escalator and moving walk energy reporting.....	13
7.5	Escalator and moving walk energy verification check reporting.....	13
Annex A (informative) Measuring instrument coupling points.....		14

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT), see www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 178, *Lifts, escalators and moving walks*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 25745-1:2012), which has been technically revised.

The main changes are as follows:

- Updated normative References
- Updated scope for lifts regarding Energy storage systems and fan

A list of all parts in the ISO 25745 series can be found on the ISO website.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.

Introduction

This standard was first published in 2012, a review was undertaken in 2019 and this revision updates by taking into account the comments received.

This International Standard has been prepared in response to the rapidly increasing need to ensure and to support the efficient and effective use of energy. This International Standard provides:

- a) a consistent method of measuring actual energy usage of an installed lift, escalator and moving walk;
- b) a simple method to periodically verify that energy usage of an installed unit has not changed — this is in support of regulatory periodic energy verification requirements.

This International Standard is intended to be a reference for the following parties:

- building developers or owners determining and confirming the energy consumption of a building;
- building owners and service companies for performing regulatory periodic energy verification;
- the manufacturers, installers and maintenance providers of lifts, escalators and moving walks;
- consultants and architects involved in specification of lifts, escalators and moving walks.

The total energy consumption over the entire life cycle of lifts, escalators and moving walks consists of the energy to manufacture, install, operate, and the disposal of lifts, escalators and moving walks. However, for the purpose of this International Standard, only the power consumption of the lift, escalator or moving walk required for its operation is considered in the assessment of energy consumption and its verification.

This International Standard is suitable for national or regional jurisdictional energy performance purposes.

Energy performance of lifts, escalators and moving walks —

Part 1: Energy measurement and verification

1 Scope

1.1 General

This part of ISO 25745 specifies:

- a) methods of measuring actual energy consumption of lifts, escalators and moving walks on a single unit basis;
- b) methods of carrying out periodic energy verification checks on lifts, escalators and moving walks in operation.

This part of ISO 25745 only considers the energy performance during the operational portion of the life cycle of the lifts, escalators or moving walks.

1.2 Lifts

For lifts, this part of ISO 25745 does not cover energy aspects, such as:

- a) hoistway lighting;
- d) heating and cooling equipment, including fans in the lift car;
- e) machine room lighting;
- f) machine room heating, ventilation and air conditioning;
- g) non-lift, display systems, closed circuit television security cameras, etc.;
- h) non-lift, monitoring systems (building management systems, etc.);
- i) the effect of lift group dispatching on energy consumption;
- j) non-lift equipment [3.13] consumption through the power sockets.
- k) energy storage systems if used as an alternative energy source for operation.

1.3 Escalators and moving walks

For escalators and moving walks, this part of ISO 25745 does not cover energy aspects of the ancillary equipment, such as:

- a) lighting with the exception of comb plate lighting and step gap lighting and traffic light;
- b) cooling and heating;
- c) alarm devices and emergency battery supplies equipment, etc.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61000-4-30, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-30: Testing and measurement techniques — Power quality measurement methods*

IEC 62053 (all parts), *Electricity metering equipment (a.c.) — Particular requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>

3.1 ancillary current

current drawn by the ancillary circuit(s) through the ancillary switch(es)

3.2 ancillary energy

energy used by the ancillary equipment

3.3 ancillary equipment

equipment such as lighting, fans, heating, alarm devices and emergency battery supplies

3.4 ancillary power coupling point

point where ancillary power measurements are taken, and which is located at the output side of the lift, escalator or moving walk ancillary power breaker

Note 1 to entry: See Annex A.

3.5 autostart condition

condition when an escalator or moving walk is stationary, powered up and ready to start when initiated by passenger detection

3.6 energy

power consumed over time

3.7 energy meter

instrument capable of measuring energy

3.8 idle condition

condition when a lift is stationary at a floor following a run before the standby mode is entered

3.9 load condition

condition in which an escalator or moving walk is running with one or more passengers

3.10

main power coupling point

point where the main power measurements are taken, and which is located at the output side of the main switch/disconnect for the lift, escalator or moving walk

Note 1 to entry: See Annex A.

3.11

no load condition

condition when an escalator or moving walk is running at nominal speed without passengers

3.12

Nominal speed

3.12.1

nominal speed

<escalator> speed in the direction of the moving steps or pallets when operating the equipment in the no load condition (i.e. without persons), stated by the manufacturer as that for which the escalator has been designed

3.12.2

nominal speed

<moving walk> speed in the direction of the belt when operating the equipment in the no load condition (i.e. without persons), stated by the manufacturer as that for which the moving walk has been designed

3.13

non-lift equipment

equipment not required by the lift to perform all the necessary operations to ensure the safe and intended functioning of the installation

3.14

reference cycle

<lift> cycle during which the empty car is run from the bottom terminal landing, to the top terminal landing, and then back to the bottom terminal landing including two complete door cycles

3.15

running current

current drawn by the lift, when it has achieved rated speed in either the up or down direction

3.16

slow speed condition

condition when an escalator or moving walk is running at slow speed without passengers

3.17

Standby condition

Note 1 to entry: For units with power back-up systems, the lift, escalator or moving walk should be connected and operating on main power with back up power outputs disabled while the measurements are taken.

Note 2 to entry: Care should be taken to ensure that the application of the standby condition does not compromise the safety of the installation.

3.17.1

standby condition

<lift> condition when a lift is stationary at a floor and may have reduced the power consumption to a lower level set for that particular lift

3.17.2

standby condition

<escalator or moving walk> condition when the escalator/ or moving walk is stationary and powered on and can be started by authorized personnel

Note 1 to entry: There may be other electrical loads not associated with the escalator or moving walk, which should not be included.

3.18

standby current

current drawn by the lift, when in standby condition

3.19

terminal landings cycling test

test for lifts when the car is continuously cycled between the bottom terminal landing and the top terminal landing, with the door operations enabled and no load in the car

3.20

verification

procedure to identify any significant changes in energy characteristics during the life of the lift, escalator or moving walk

4 Measurement and verification of lift, escalator and moving walk energy usage

4.1 General

This part of ISO 25745 specifies:

- a) an accurate method of energy measurement in order to confirm manufacturers' declarations of energy usage;
- b) quick and simple procedure for measurements to identify any significant changes in energy usage during the life of the installation.

Measurements and verifications may be performed after commissioning, in-service and after modernization if required.

The measurements shall be:

- practical in the field;
- repeatable;
- able to utilize commonly available measuring equipment;
- performed by a trained, competent person.

Tables 1 and 2 summarize measurements to be made and the instrumentation required.

Table 1 — Lift measurement and verification of energy usage

Type of measurement	Measurements to be made	Instrumentation
Energy measurement (see 4.2 and 5.2)	Main energy — running Main energy — idle and standby Ancillary energy — running Ancillary energy — idle and stand-by	Energy meter (see 5.1)

Table 1 (continued)

Type of measurement	Measurements to be made	Instrumentation
Energy verification check (see 4.3.2 and 5.3)	Main current — running	Current probe (see 5.1)
	Main current — idle and standby	
	Ancillary current — running	
	Ancillary current — idle and stand-by	

Table 2 — Escalator and moving walk measurement and verification of energy usage

Type of measurement	Measurements to be made	Instrumentation
Power measurement (see 4.2 and 6.2)	Power in standby condition	Power meter (see 6.1)
	Power in autostart condition	
	Power in slow speed condition	
	Power in no load condition	
	Ancillary power	
Energy verification check (see 4.3.3 and 6.3)	Power in no load condition	Power meter (see 6.1)
NOTE No reference cycle is used for escalators and moving walks. Therefore a power measurement and power verification check is applied.		

4.2 Lift energy measurements or escalator and moving walk power measurements

This measurement may be run on request after commissioning and at any point during the equipment life cycle as needed. The specification for the measurement system is indicated in 5.1 for lifts and 6.1 for escalators and moving walks.

4.3 Lift, escalator and moving walk energy verification check

4.3.1 General

This check is to verify that power usage of a unit has not significantly changed over the life of the installation by a quick, simple procedure.

4.3.2 Lift

Only the current is measured, as this is the most likely element of energy consumption to change with equipment ageing. Initially a current or a current profile is established after equipment commissioning and after modernization. Thereafter checks may be performed at any time during the operating life of equipment, to determine whether the energy consumption of the equipment has changed. The specification for the measurement system is indicated in 5.1.

Usually aging affects the energy consumption when the lift is running. Therefore unless modifications have been made it should only be necessary to measure the main current running.

4.3.3 Escalator and moving walk

Initially power in the no load condition is measured. Thereafter, periodic checks of power in the no load condition may be performed at any time during the operating life of equipment, to determine whether the energy consumption of the equipment has changed. The specification for the measurement system is indicated in 6.1.

4.4 Multiple lift, escalator and moving walk installations

In the case of multiple lift, escalator and moving walk installations, each unit is tested as a standalone piece of equipment.

NOTE It is important to note that a group of lifts can be more energy efficient than single units operating alone.

5 Measurement procedures for a lift installation

5.1 Preliminaries

5.1.1 Instrumentation

The measuring instrumentation shall comply with the following:

- a) an ammeter and voltmeter capable of measuring root mean square values;
- b) an energy meter as defined in IEC 62053 or a power and energy analyser as defined in IEC 61000-4-30 or any other equivalent instrument, capable of measuring energy with unbalanced loads.

The instruments selected shall be compatible with the technology of the installation, in particular for regenerative drives or where non sinusoidal wave-shapes may be present and supply systems where no neutral is provided.

5.1.2 Accuracy

The measured value shall have accuracy of at least $\pm 10\%$.

5.1.3 Test set up

The set up conditions shall be as follows.

- a) The instrument model numbers utilized for the test procedures shall be recorded.
- b) The tests shall be conducted without changing any lift parameters. The lift unit parameters (ID, location, etc.) shall be recorded for identification purposes.
- c) Public usage or entry to the lift shall be prevented and the terminal landing entrances shall be barricaded.
- d) The lift shall be run in a cycling mode until a stable operating temperature of the lift machine is achieved.
- e) It shall be ensured that there is no load in the car.
- f) All features that are usually active during normal operation shall be active during the test.

NOTE 1 These set up conditions are applicable to new installations; however, existing installations can require an instrumentation set-up, which is specific to that installation.

NOTE 2 Environmental conditions, such as temperature and humidity, can affect the test results.

5.1.4 Coupling points

In lift systems where the main switch feeds the ancillary switch, then measurements may be taken at the main coupling point.

5.2 Procedures for the energy measurements

Carry out the requirements defined in 5.1.

5.2.1 Main energy — running

The procedure is as follows:

- a) connect the energy meter to all phases of the main power lines at the main power coupling point;
- b) measure and record the supply voltages;
- c) set the energy meter for measurement of energy;
- d) set the lift up for automatic terminal landings cycling, if available, otherwise arrange this manually;
- e) run the empty car to the bottom landing;
- f) start the measurement;
- g) start the terminal landings cycling test (see 3.18);
- h) stop the cycling operation after a minimum of 10 cycles;
- i) measure the energy and record the value;
- j) record the number of cycles;
- k) divide the total energy by the number of cycles to produce an average value and record this value.

Additional measurements may also be taken for different travel distances or loads provided the travel distance or load is reported.

5.2.2 Main energy — idle and standby

The procedure is as follows:

- a) connect the energy meter to all phases of the main power lines at the main power coupling points;
- b) measure and record the supply voltages;
- c) run the car through a reference cycle;
- d) record the idle energy for a period of one minute starting immediately after finishing the reference cycle;
- e) maintain the empty car at the bottom landing for five minutes after finishing the reference cycle and immediately record the standby energy for a period of one minute;
- f) calculate the idle power in watts by dividing the recorded energy value by the measurement time and record the value;
- g) calculate the standby power in watts by dividing the recorded energy value by the measurement time and record the value.

NOTE Some lifts can have further energy reduction modes (e.g. sleep modes); in these cases, measurements can be taken in a similar manner to those specified in d) and e) after appropriate times after the doors have closed and without the lift moving from the floor.

5.2.3 Ancillary energy — running

The procedure is as follows:

- a) connect the energy meter to the ancillary power line at the ancillary power coupling point;
- b) measure and record the supply voltages;
- c) set the energy meter for measurement of energy;
- d) set the lift up for automatic terminal landings cycling, if available, otherwise arrange this manually;
- e) run the empty car to the bottom landing;
- f) start the measurement;
- g) start the terminal landings cycling test (see 3.18);
- h) stop the cycling operation after a minimum of 10 cycles;
- i) measure the energy and record the value;
- j) record the number of cycles;
- k) divide the total energy by the number of cycles to produce an average value and record the value.

Additional measurements may also be taken for different travel distances provided the travel distance is reported.

5.2.4 Ancillary energy — idle and standby

The procedure is as follows:

- a) connect the energy meter to the ancillary power line at the ancillary power coupling point;
- b) measure and record the supply voltages;
- c) run the car through a reference cycle;
- d) record the idle energy for a period of one minute starting immediately after finishing the reference cycle;
- e) maintain the empty car at the bottom landing for five minutes after finishing the reference cycle and immediately record the standby energy for a period of one minute;
- f) calculate the idle power in watts by dividing the recorded energy value by the measurement time and record the value;
- g) calculate the standby power in watts dividing the recorded energy value by the measurement time and record the value.

NOTE Some lifts can have further energy reduction modes (e.g. sleep modes); in these cases, measurements can be taken in a similar manner to those specified in d) and e) after appropriate times after the doors have closed and without the lift moving from the floor.

5.3 Procedures for the energy verification check

Carry out the requirements defined in 5.1.

Measurements shall be taken for each power phase.

5.3.1 Main current — running

The procedure is as follows:

- a) clamp the current probe on one phase of the main power line, at the main power coupling point;
- b) with the empty car at the bottom landing, measure and record the main supply voltages;
- c) run the empty car to the top landing and measure the current at rated speed at mid-travel and record the value or measure the current profile over the whole travel;
- d) run the empty car to the bottom landing and measure the current at rated speed at mid-travel and record the value or measure the current profile over the whole travel.

5.3.2 Main current — idle and standby

The procedure is as follows:

- a) clamp the current probe on one phase of the main power line, at the main power coupling point;
- b) run the car through a reference cycle;
- c) with the empty car at the bottom landing, measure and record the main supply voltages;
- d) record the idle current value immediately;
- e) maintain the empty car at the bottom landing for five minutes;
- f) measure the standby current and record the value.

5.3.3 Ancillary current — running

The procedure is as follows:

- a) clamp the current probe on one phase of the ancillary power line, at the ancillary power coupling point;
- b) with the empty car at the bottom landing, measure and record the ancillary supply voltages;
- c) run the empty car to the top landing and measure the current at rated speed and record value;
- d) run the empty car to the bottom landing and measure the current at rated speed and record value.

5.3.4 Ancillary current — idle and standby

The procedure is as follows:

- a) clamp the current probe on one phase of the ancillary power line, at the ancillary power coupling point;
- b) run the car through a reference cycle;
- c) measure and record the ancillary supply voltages;
- d) record the idle current value immediately;
- e) maintain the empty stationary car at the bottom landing for five minutes;
- f) measure the standby current and record the value.

6 Measurement procedures for an escalator or moving walk installation

6.1 Preliminaries

6.1.1 Instrumentation

The measuring instrumentation shall be a power meter with the following capabilities:

- a) capable of measuring active power, three values per second;
- b) sufficient measuring range for several loads, auto start and power on;
- c) possibility to measure recovered energy.

The energy meters can be those defined in IEC 62053 or a power and energy analyser as defined in IEC 61000-4-30 or any other equivalent instrument. It is important to ensure that the instruments selected are compatible with the technology of the installation, in particular for regenerative drives or where non sinusoidal wave-shapes may be present and supply systems where no neutral is provided.

6.1.2 Accuracy

The measured results shall have an accuracy of at least $\pm 10\%$.

6.1.3 Test set-up

The set-up conditions shall be as follows.

- a) Public usage or entry to the escalator or moving walk shall be prevented and the landing entrances shall be barricaded.
- b) The instrument model numbers utilized for the test procedures shall be recorded.
- c) The tests shall be conducted without changing any escalator or moving walk parameters. The unit parameters (ID, location, etc.) shall be recorded for identification purposes.
- d) All ancillary equipment is switched off. Energy consumption of ancillary equipment according to 1.3 has to be measured separately by switching ancillary equipment on (see 6.2.6).
- e) The escalator or moving walk shall be run until a stable machine temperature is achieved.
- f) It shall be ensured that there is no load on the escalator or moving walk.

NOTE 1 These set-up conditions are applicable to new installations; however, existing installations can require an instrumentation set-up, which is specific to that installation.

NOTE 2 Environmental conditions, such as temperature and humidity, can affect the test results.

NOTE 3 An illustration of the instrumentation coupling points can be found in Annex A, when the ancillary equipment is supplied separately to the main power supply.

6.2 Procedures for power measurement

Carry out the requirements in 6.1.

6.2.1 Main power — running

The procedure is as follows:

- a) connect the power meter to the main power lines at the main power coupling point;
- b) measure and record the active power in watts;

6.2.2 Power measured in standby condition

The escalator or moving walk shall be in the standby condition (3.17.2).

Execute the procedure specified in 5.2.1.

6.2.3 Power measured in autostart condition (if available)

The escalator or moving walk shall be in the autostart condition (3.5).

Execute procedure 6.2.1

6.2.4 Power measured in slow speed condition (if available)

The escalator or moving walk shall be in the slow speed condition (3.15).

Execute procedure 6.2.1 for at least one complete revolution of the step or pallet band or belt.

6.2.5 Power measured in no load condition

The escalator or moving walk shall be in the no load condition (3.11).

Execute procedure 6.2.1 for at least three complete revolutions of the step or pallet band or belt.

6.2.6 Power measured in ancillary equipment

The procedure is as follows:

- a) connect the power meter to the ancillary power lines at the ancillary coupling point;
- b) measure and record the active power.

6.3 Procedures for the power verification check

Carry out the procedures specified in 6.2.5.

7 Reporting

7.1 General information

The following information shall be provided on each report:

- supply voltages;
- instrument type, accuracy, identification/model numbers, settings and calibration date;
- date, time, person making measurements, building name, unit location, unit numbers and date of installation;
- standby conditions (e.g. lights on or off, fan on or off, etc.);
- for lifts — rated load, rated speed, travel, technology, counterweight etc.;
- for lifts — condition of all active components such as doors, lights, fans, etc.;
- for escalators and moving walks — step width, rise or travel, nominal speed (running and idle), angle of inclination, etc.

7.2 Lift reporting

7.2.1 General

The information specified in 7.2.2 to 7.2.5 shall be provided in each report.

7.2.2 Main energy — running:

- main energy — running;
- number of cycles;
- main energy — running/cycle.

7.2.3 Main energy — Idle and standby:

- main energy — idle;
- main energy — standby;
- recording time;
- idle and standby power.

7.2.4 Ancillary energy — running:

- ancillary energy — running;
- number of cycles;
- ancillary energy per cycle.

7.2.5 Ancillary energy — idle and standby:

- ancillary energy — idle;
- ancillary energy — standby;
- recording time;
- idle and standby power.

7.3 Lift energy usage verification check

7.3.1 General

The information specified in 7.3.2 to 7.3.5 shall be provided in each report.

7.3.2 Main current — running:

- main current — running, each phase, up direction;
- main current — running, each phase, down direction;

7.3.3 Main current — idle and standby:

- main current — idle and standby, each phase.

7.3.4 Ancillary current — running:

- ancillary current — running, each phase up direction;
- ancillary current — running, each phase down direction.

7.3.5 Ancillary current — idle and standby:

- ancillary current — idle and standby, each phase.

7.4 Escalator and moving walk energy reporting

All information according to 6.2 shall be reported, also step width, rise, direction, speed (running and idle). The reporting of additional information about applied technologies is recommended.

7.5 Escalator and moving walk energy verification check reporting

All information according to 6.3 shall be reported, also step width, rise, direction, speed (running). The reporting of additional information about applied technologies is recommended.

Annex A (informative)

Measuring instrument coupling points

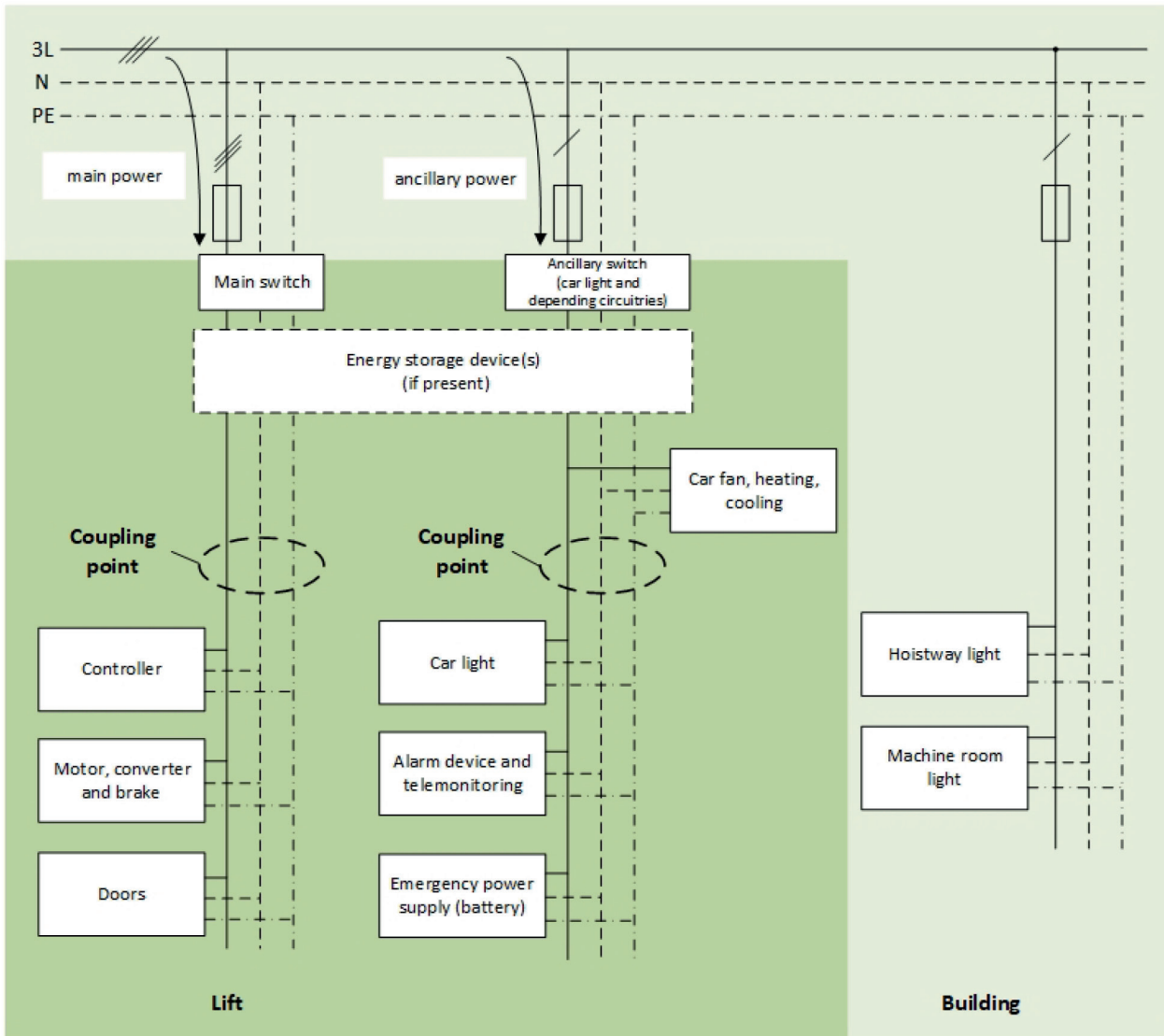


Figure A.1 — Illustration of measuring instrument coupling points — lifts

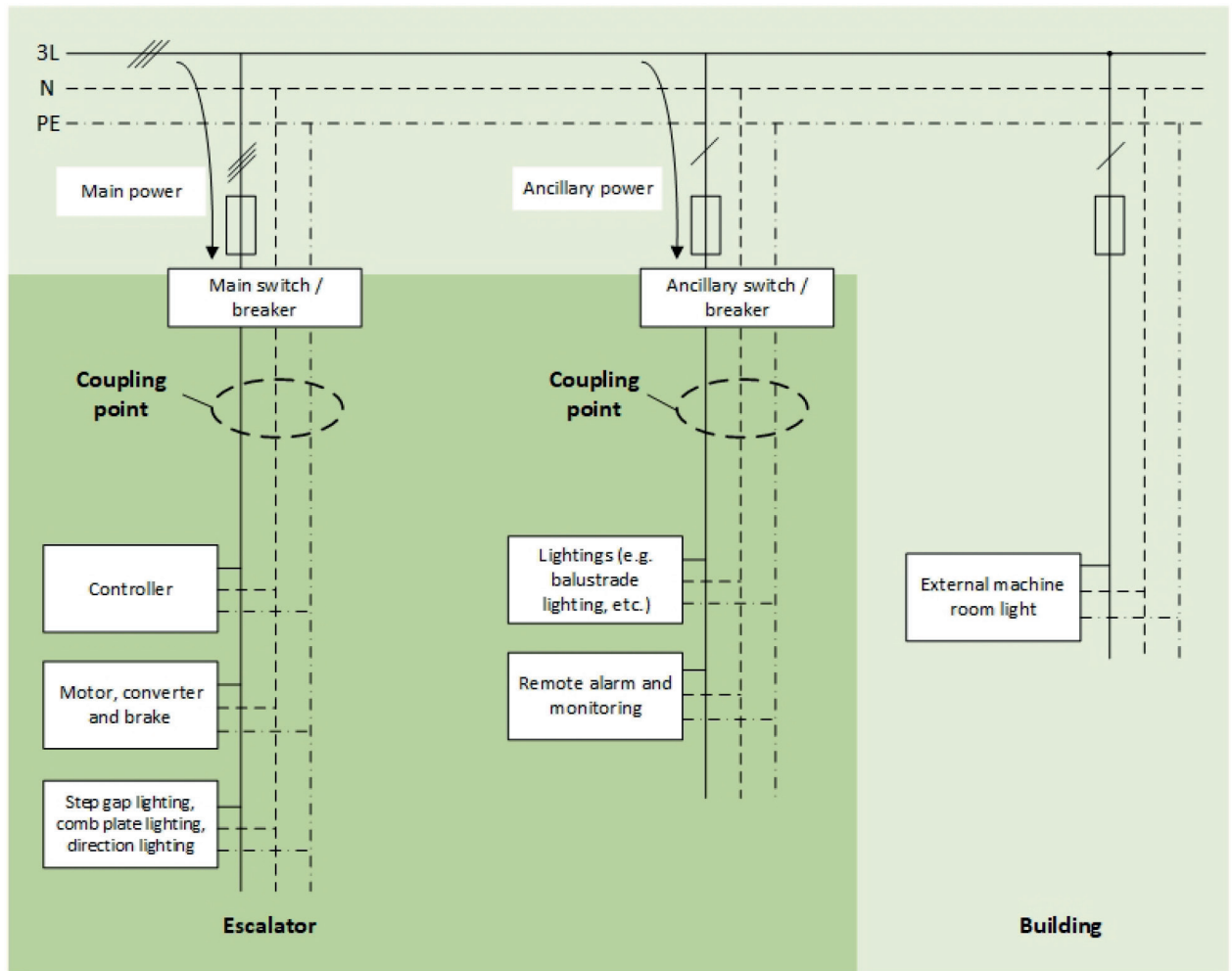


Figure A.2 — Illustration of measuring instrument coupling points — escalators and moving walks