

TYPE-BESTEK 400

**geldende als vaste bijlage bij de bijzondere bestekken
betreffende de mechanische en elektrische installaties en constructies**

ALGEMENE TECHNISCHE CONTRACTUELE BEPALINGEN

Deel 400.C.03

LIFTEN

Deel 1 : Elektrische liften

Deel 2 : Hydraulische liften

LIFTEN

0 INLEIDING

Reglementering

De elektrische en hydraulische liften moeten beantwoorden aan de Europese Richtlijn Liften (95/16/EEG) en de voorschriften van de norm EN 81-1 en 2 aangevuld door onderhavig deel 1 “Elektrische liften” en deel 2 “Hydraulische liften” van het type-bestek 400.C.03 en door het bijzonder bestek⁽¹⁾. Dit type-bestek heeft tot doel een kwalitatieve meerwaarde te bieden aan liftinstallaties die moeten kunnen functioneren onder strengere werksomstandigheden zoals dit onder meer het geval is in openbare gebouwen. Aldus beoogt men een hogere bedrijfszekerheid, een langere levensduur, een betere vervoerscapaciteit, een hoger comfort en een gemakkelijker en duurzamer onderhoud. Het bijzonder bestek⁽¹⁾ zal de karakteristieken en de afwerkingsgraad van de beoogde liftinstallatie(s) definiëren evenals mogelijke bijzondere of nieuwe kwaliteitseisen. Indien het bijzonder bestek⁽¹⁾ andere delen van het type-bestek 400 van toepassing verklaart, heeft in geval van tegenspraak, onderhavig gedeelte voorrang op de andere delen.

Afwijkingen op de reglementering van de “Europese Richtlijn Liften” kunnen niet aanvaard worden. De aannemer levert bij zijn technisch dossier een “CE-conformiteitsverklaring” en brengt de CE-markering aan in de kooi van elke lift.

Indien een aannemer bij de uitvoering van een liftinstallatie afwijkt van de norm EN 81-1 of 2 dient hij, binnen de vijftien kalenderdagen vanaf het begin van de uitvoeringstermijn van de werken, de opdrachtgever hiervan per aangetekend schrijven op de hoogte te brengen en vóór de oplevering van de materialen een CE-conformiteitsverklaring voor te leggen van de afwijkende uitvoeringswijze.

Afwijkingen t.o.v. het type-bestek 400.C.03, nieuwe technologieën, evenwaardige oplossingen

De in dit type-bestek beschreven uitvoeringswijzen zijn gebaseerd op de huidige technologieën. Een liftinstallateur die nieuwe evenwaardige technologieën wenst toe te passen die in dit type-bestek niet zijn opgenomen dient bij de directie Elektromechanica van de Regie der Gebouwen een beoordelingsonderzoek aan te vragen. De directie Elektromechanica zal dan hierover een beoordelingsverslag opmaken en de voorgestelde uitvoeringswijze al dan niet aanvaarden. Wanneer de aannemer over een goedkeuring beschikt mag hij, als evenwaardige oplossing, de betreffende uitvoeringswijze toepassen op elke installatie tot de voorziene vervaldag (indien vermeld).

Inhoud en nummering

De inhoud van elk artikel geeft de aanvullende kwalitatieve eisen bij de norm.

De artikelen van onderhavig type-bestek en van het technisch gedeelte van de bijzondere bestekken⁽¹⁾ worden genummerd volgens een tiendelige indeling.

De referentienummers worden als volgt bepaald :

- een punt behandeld in de norm behoudt het referentienummer van deze norm;
- een punt niet behandeld in de norm, maar dat een onderdeel vormt van een onderwerp, in de norm behandeld, draagt een nummering samengesteld door het referentienummer van de norm gevolgd door een bijkomende nummering gekozen op die wijze, dat er geen dubbel gebruik is met de referenties van onderverdelingen van hetzelfde onderwerp reeds behandeld in de norm; dit nummer wordt gevolgd door een asterisk. De asterisk vestigt de aandacht op het feit dat deze niet overeenstemt met de nummering uit de norm EN 81-1.

Voorbeeld : Hoofdstuk 12, “MACHINE”, heeft in de EN 81-1 een onderverdeling in 11 titels genummerd van 12.1 tot 12.11. Onderhavig type-bestek heeft er 3 meer, genummerd als volgt :

- 12.12.* Reductiekast
- 12.13.* Motor
- 12.14.* Chassis

De onderverdeling van 12.12.* “Reductiekast” is de volgende :

- 12.12.*1
- 12.12.*2
- 12.12.*3
- 12.12.*4

- de punten niet behandeld in de norm en die niet voorkomen onder de onderwerpen waarover de norm handelt, zijn gerangschikt onder nieuwe hoofdstukken, die eveneens gevolgd worden door een asterisk en genummerd van 17* tot 20*.

Uit bovenstaande volgt dat de inhoudstafel van onderhavig bestek een onderbroken nummering bezit, vermits slechts die artikels van de norm EN 81-1 en 2 worden hernomen die gewijzigd of toegevoegd zijn.

Karakteristieken van de liftinstallatie

Alle technische karakteristieken van een welbepaalde nieuwe (of te transformeren) liftinstallatie staan vermeld in het bijzonder bestek⁽¹⁾.

De voorschriften van dit bijzonder bestek⁽¹⁾ hebben voorrang op het type-bestek.

Artikel 19.*, van deel 1 (Elektrische liften) of deel 2 (Hydraulische liften), van dit type-bestek geeft aanbevelingen voor de ontwerpers van liftinstallaties.

Bemerkingen :

- Alhoewel deel 1 (elektrische liften) en deel 2 (hydraulische liften), wat inhoud betreft, voor een aantal artikels identiek zijn, zijn beide delen hierna volledig weergegeven teneinde geen verwijzingen in te bouwen.
- Het hoofdstuk b, “Roltrappen”, van de vorige versies is niet meer opgenomen in dit nieuwe type-bestek. Elke installatie van roltrappen dient te beantwoorden aan de norm EN 115; de specifieke kenmerken eigen aan de installatie, zijn inplantingswijze in het gebouw en de eventuele bijkomende eisen worden beschreven in het bijzonder bestek⁽¹⁾ en de bijgaande tekeningen.

Nota

- ⁽¹⁾ Onder het “Bijzonder Bestek” wordt verstaan het bestek (lastenboek), bevattende de administratieve en specifieke, technische voorschriften die samen met de tekeningen de basis vormen van de aanbestedingsdocumenten voor een nieuwe (of te transformeren) liftinstallatie. Het bijzonder bestek is dus eigen aan één welbepaalde installatie.

DEEL 1 : ELEKTRISCHE LIFTEN

5 SCHACHT

5.2 Begrenzing van de schacht

5.2.2 Inspectie- en nooddeuren - inspectieluiken

5.2.2.2.1 De sleutel is identiek aan de ontgrendelsleutel van de schachtdeuren.

5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht

Schachtwanden uit doorzichtig materiaal moeten vervaardigd zijn uit gelaagd veiligheidsglas of uit onbrandbaar materiaal, waarvan de mechanische sterkte tenminste overeenkomt met die van veiligheidsglas. De dikte van het glas of het onbrandbaar materiaal bedraagt ten minste 10 mm voor panelen waarvan de grootste afmeting ten hoogste 2 m bedraagt.

Teneinde het doorzichtig materiaal te beschermen tegen het uitdrukken moet het langs alle zijden vastgezet worden d.m.v. bevestigingsmiddelen, die alleen met een speciaal gereedschap kunnen gedemonteerd worden.

Indien de geldende brandnorm het toelaat en het schachtplafond niet in gewapend beton is uitgevoerd, dan dient de machinevloer vervaardigd te zijn in geribde metalen plaat van 5 mm dikte, bevestigd op een metalen geraamte. Een berekening van het metalen steungeraamte wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever.

5.7 Schachtkop en schachtput

5.7.3 Schachtput

5.7.3.1 Ingeval de liftput voorzien is van een waterdichte bezetting of een waterdichte metalen kuip neemt de liftaannemer alle nodige voorzieningen om de metalen onderdelen niet in de schachtwanden en de putvloer te bevestigen. Er mag geen enkele doorboring van de waterdichte schachtwand en putvloer gerealiseerd worden. De aannemer stelt aan de opdrachtgever een alternatieve, gelijkwaardige oplossing voor aangaande de bevestigingswijze van de leiders en buffers.

5.7.3.2 De vast aangebrachte trap of ladder is zo geplaatst dat de grendel van de schachtdeur gemakkelijk bereikbaar is en een gemakkelijke ontgrendeling mogelijk is.

5.7.3.4.a Wanneer de blokkeerschakelaar niet bereikbaar is vanaf de schachtputvloer, dient een bijkomende blokkeerschakelaar in serie met de eerste geplaatst te worden in de schachtput.

5.7.3.4.b De wandcontactdoos en de verlichtingsschakelaar bezitten een voldoende mechanische beschermingsgraad van minstens IPxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

De contactdoos is tweepolig met een aardpen en is aangesloten op 230 V.

5.9 Verlichting van de schacht

De schacht moet uitgerust worden met een elektrische verlichting, die herstelling en onderhoud toelaat, ook wanneer alle deuren gesloten zijn.

De schachtverlichting is altijd vereist. Deze wordt uitgevoerd d.m.v. verlichtingstoestellen met een voldoende mechanische weerstand en lamptypes die een levensduur hebben van minstens 8000 uren. Het aantal lichtpunten wordt aangepast in functie van de lichtintensiteit die door de norm wordt opgelegd.

Een lichtpunt dient aangebracht op maximum 0,5 m van het hoogste en het laagste punt van de schacht.

De bediening moet mogelijk zijn vanuit de machinekamer, de schachtput en van op het koidak.

De schakeling in de machinekamer is voorzien van een verklikkerlampje.

De armaturen en alle bedieningselementen in de schacht, op het koidak en in de machinekamer bezitten minstens een beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

In een gemeenschappelijke schacht wordt per lift een schachtverlichting voorzien. Deze is bedienbaar per lift.

6 MACHINEKAMERS EN SCHIJVENRUIMTEN

6.1 Algemeen

Het geheel van de machinekamer met al haar uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

6.3 Constructie en uitrusting van machinekamers

6.3.3 Deuren en vloerluiken

6.3.3.3 Een beglaasd kastje, met de sleutel van de machinekamer erin, wordt geplaatst in de nabijheid van de deur of het toegangsluik, zelfs indien het niet is voorzien door de normen over brandbeveiliging. Dit kastje moet kunnen geopend worden met de genormaliseerde driekantsleutel.

6.5.* Opstellingswijze van machinekamers

6.5.*1 Machinekamers boven de schacht.

Indien geen speciale vermelding is gemaakt in het bijzonder bestek worden de liftmachines, apparaatrukkasten en hun toebehoren opgesteld in een machinekamer gelegen boven de liftschaft.

6.5.*2 Zijdelings opgestelde machinekamers.

Alleen bij uitdrukkelijke vermelding in het bijzonder bestek en/of tekeningen kan een opstelling met machinekamer naast de schacht aanvaard worden. In dit geval moeten alle vitale onderdelen zoals lei- en terugzendschijven, snelheidsbegrenzer, enz... die onderhoud en controle vergen, gemakkelijk bereikbaar zijn vanuit de machinekamer.

Voor het monteren van de liftmachine met tractieschijf en alle lei- en terugzendschijven, wordt één zelfdragend metalen raamwerk vervaardigd. Een berekeningsnota van de volledige draagconstructie dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

Trekbelastingen op de bouwconstructie van de machinekamer en de schacht, die niet in gewapend beton zijn uitgevoerd, zijn niet toegelaten.

6.5.*3 Opstellingen met machines in de schacht

Opstellingen met machines en/of apparaatrukkasten in de schacht zijn enkel toegelaten indien het bijzonder bestek dit uitdrukkelijk vermeldt. De aannemer houdt in dit geval rekening met de extra voorschriften vermeld in de geldende brandnormen.

6.6.* Extra uitrustingen:

1. Een aansluitdoos met de noodzakelijke aansluitpunten voor het aansluiten van de noodalarminrichting volgens artikel 14.2.3 van de norm.
2. In speciale gevallen kan het bijzonder bestek een aparte aansluitdoos eisen met een aangepaste klemmenrail voor het aansluiten van spanningsloze contacten die moeten dienen voor de besturing van de lift: zoals bij branddetectie, noodstroom of andere mogelijke scenario's geëist in het bijzonder bestek.

De aansluitdozen evenals de aansluitpunten dienen duidelijk geïdentificeerd te worden.

7 SCHACHTDEUREN

7.1 Algemeen

Het geheel van de schachtdeuren met al hun uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

Het deurtype en de afmetingen van de nuttige doorgang van de deuren staan vermeld onder de rubriek “Karakteristieken” in het bijzonder bestek.

De bouw van de schachtdeuren is zeer verzorgd. De platen zijn volledig vlak en gesloten, het geheel is zeer stijf en onvervormbaar.

Het deurkader is stevig in de deuropening bevestigd door middel van aangepaste steunijzers en verankerd met cement in baksteen of met metalen plugs in beton. Andere evenwaardige bevestigingswijzen worden slechts aanvaard mits schriftelijke goedkeuring van de opdrachtgever.

De deurnisomlijsting is eveneens voorzien van aangepaste bevestigingsijzers en wordt zorgvuldig aangespannen door het gieten van cementvulsel in de vrije openingen. Is de vlamdichtheid van de uitvoering niet vereist dan mag, mits de goedkeuring van de opdrachtgever, ofwel de cementspecie vanaf één meter boven de vloer vervangen worden door een ander geluiddempend product ofwel de deuromlijsting uitgevoerd worden in 3 mm plaat. De aansluiting tussen kader en omlijsting is zorgvuldig uitgevoerd.

De nodige schikkingen worden getroffen om iedere voortplanting van trillingen en geluid in metaalplaten te voorkomen, ook bij het sluiten van de deuren.

De tolerantie op de loodrechte stand van de deurrand ten opzichte van de beneden- en de bovendrempel mag niet meer bedragen dan 2 mm.

Alle gebruikte elementen en aandrijfmechanismen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur die overeenkomt met 10^6 openingen en 10^6 sluitingen van de deur.

7.2.2 Gedrag bij brand : Het geheel van de deur(en) voldoet aan de geldende brandnormen. Het bijzonder bestek kan een proefcertificaat eisen afgeleverd door een erkend laboratorium.

7.7 Grendeling en controle van de gesloten stand van de schachtdeur

7.7.3 Grendeling en noodontgrendeling

7.7.3.1 Grendeling

7.7.3.1.2 Bij een dubbele draaideur wordt elk paneel positief vergrendeld. Indien één paneel is voorzien van een aanslag, die het andere blokkeert in gesloten stand, volstaat een positieve grendel op het paneel met de aanslag.

7.7.3.2 Noodontgrendeling

Na een noodontgrendeling moet zowel een handbediende als een automatische schachtdeur zich automatisch sluiten en vergrendelen.

7.7.4 Elektrische inrichting ter controle van de gesloten stand van de schachtdeur

7.7.4.2 Ingeval van handbediende draaideuren moet deze inrichting geplaatst worden langs de kant van de sluiting.

7.7.4.3 Bij dubbele draaideuren wordt elk paneel gecontroleerd door een deurcontact.

7.7.5 Gemeenschappelijke eisen voor inrichtingen die controleren of de deur gegrendeld en gesloten is.

7.7.5.2 “De positieve vergrendeling wordt uitgevoerd door een automatisch slot en een grendelcontact.

Het grendelcontact is een veiligheidscontact dat niet kan gesloten worden zolang de deur niet vergrendeld is.

Bijgevolg is elke inrichting, die enkel de elektrische controle van de verplaatsing van de schoot (of een andere inrichting die dezelfde uitwerking heeft) teweegbrengt, onvoldoende.

De positieve vergrendeling vergrendelt de deur in sluitstand en maakt het openen slechts mogelijk wanneer de kooi zich bevindt in de ontgrendelzone van de overeenstemmende bordesdrempel waar het toestel moet stoppen.”

7.7.5.3.* Horizontale schuifdeuren van het telescopische type zijn voorzien van een directe mechanische koppeling volgens art. 7.9.*3. De positieve vergrendeling en de controle van de gesloten stand volgens art. 7.7.6. zijn slechts vereist op de snelle panelen.

7.7.6 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen.

7.7.6.2 De mogelijke grendelingswijzen en controles van de gesloten stand zijn de volgende :

- een positieve vergrendeling per paneel aan de sluitzijden; bij de telescopische deuren op de sluitzijde van de snelle panelen;
- een positieve grendeling die op meerdere panelen inwerkt;
- een vergrendelhaak die één paneel positief en het andere paneel mechanisch vergrendelt. De sluiting van het niet-positief vergrendelde paneel wordt elektrisch gecontroleerd door een deurcontact.

7.7.7.* Horizontale schuifdeuren met centrale opening en waarvan de panelen met tegengestelde bewegingszin niet (direct) mechanisch gekoppeld zijn.

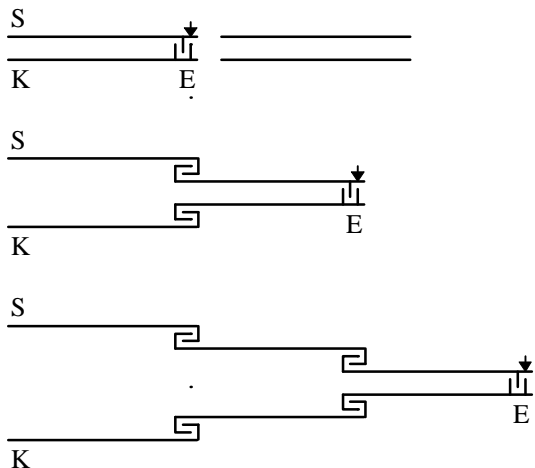
De twee deurpanelen aan de sluitzijde (bij telescopische deuren zijn dit de twee snelle panelen), moeten positief vergrendeld worden (zie ook de figuren onder art. 7.7.8.*.A.b en c).

7.7.8.* Schematisch overzicht van de mogelijke uitvoeringen in verband met de controle op het sluiten en het grendelen van de schachtdeuren.

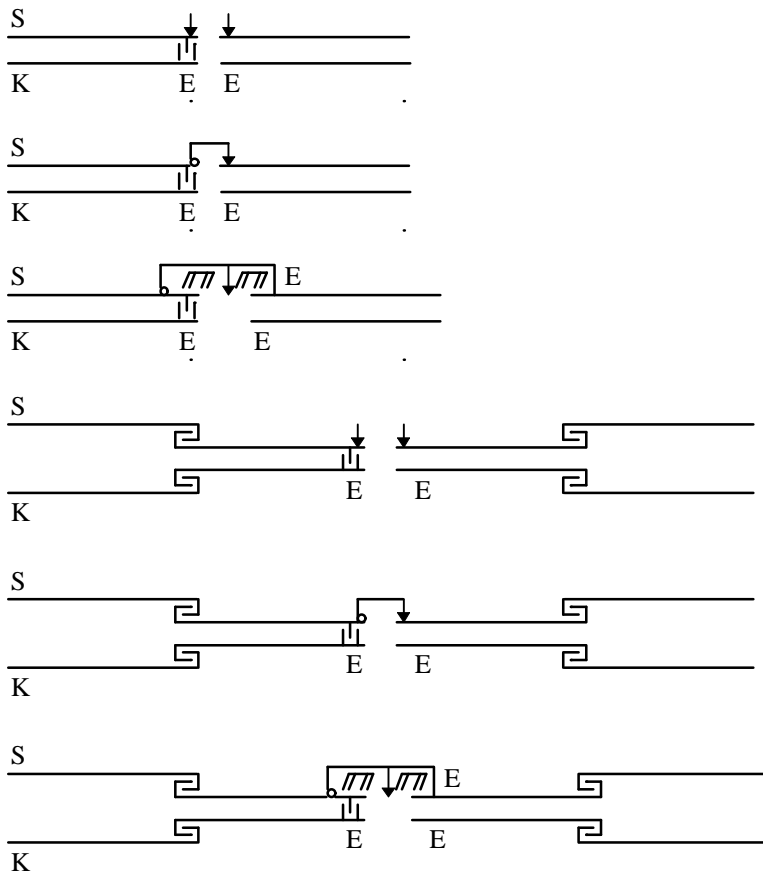
Onverminderd de voorschriften van art. 7.6.1 en 7.6.2 zijn volgende controlesystemen opgelegd : zie volgende schema's.

A. Gekoppelde horizontale beweging schacht- en kooideuren

a. Direct mechanisch gekoppelde panelen



b. Niet direct mechanisch gekoppelde panelen



K = kooideur (*)

S = schachtdeur

/// /// = vaste aanslag

○ = draaipunt vergrendeling

└ = mechanische vergrendeling

↓ = positieve vergrendeling

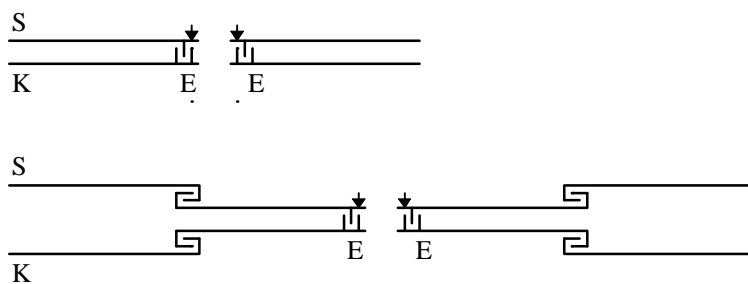
E = deurcontact

┃┃ = koppeling tussen schacht- en kooideur

┃┃ = voorbeeld van direct mechanische koppeling bij telescopische deuren

(*) Wanneer de deurpanelen van een centraal openende kooideur direct mechanisch gekoppeld zijn volstaat een enkel deurcontact.

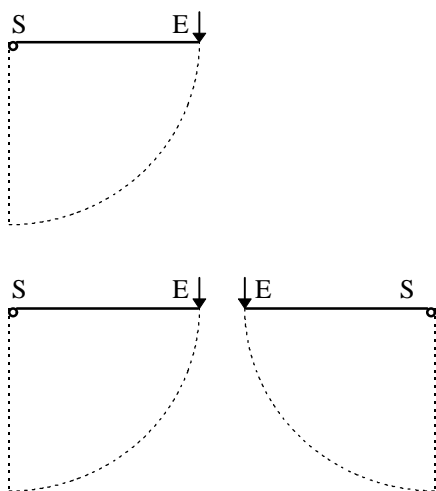
c. Niet mechanisch gekoppelde panelen

B. Niet gekoppelde schacht- en kooideuren

a. Gelede deuren



b. Draaideuren



K = kooideur

S = schachtdeur

↓ = positieve vergrendeling

E = deurcontact

 = koppeling tussen schacht-
en kooideur

 = voorbeeld van direct mechanische
koppeling bij telescopische deuren

7.9.* Constructiekenmerken van de schachtdeuren

7.9.*1 Enkelvoudige draaideuren

De deurvleugel is opgehangen aan sterke hengsels of bevestigd op draaispillen, opgesteld en gemakkelijk regelbaar in de hoogte zonder het afnemen van de deur.

Ieder draaipunt is voorzien van een smeeropening. Draaipunten in de vloer zijn niet toegelaten.

De sluiting van de draaideuren geschiedt automatisch door middel van een regelbare en ingebouwde deursluiser.

Rubberen bufferblokjes of een gelijkwaardig ingebouwd stelsel beperken de openingshoek van de deuren tot 90°.

De bordeszijde van de schachtdeur is voorzien van een esthetische handgreep.

De kooizijde van de schachtdeur is voorzien van een reinheidsplaat met minimale afmetingen van 80 x 350 mm.

Een handgreep in de kooizijde van de schachtdeur is verboden.

7.9.*2 Dubbele draaideuren.

De dubbele draaideur voldoet aan dezelfde eisen als de enkelvoudige draaideur.

Een vaste aanslag onderaan de panelen verhindert dat deze in de schacht kunnen draaien.

Is één van de panelen voorzien van een mechanische aanslag (overlappend langs de bordeszijde) dan is een mechanisme vereist dat ervoor zorgt dat de zelfsluiting behouden blijft, door het paneel zonder aanslag eerst te laten sluiten.

7.9.*3 Meerdelige schuifdeuren

De meerdelige schuifdeuren zijn van het horizontale type met centrale of laterale opening en worden automatisch en gelijktijdig aangedreven via de kooideur.

De deurpanelen zijn opgehangen met aangepaste beugels om het ontsporen en het vallen van de panelen te verhinderen, ook bij eventuele breuk van loopwielletjes. De loopwielletjes, voorzien van lagers, zijn bekleed met of vervaardigd uit een geluiddempende stof. Aanslagen zorgen voor een mechanische regeling in de uiterste standen. Een gemakkelijke en degelijke hoogteregeling van de deurpanelen is vereist. Onderaan worden de panelen geleid in corrosievrije en uitgelijnde profielen waarin een opeenhoping van stof niet mogelijk is.

Aandrijf- of koppelingselementen van de deurpanelen zijn gemakkelijk en op een veilige manier af te regelen en te onderhouden. Bij het gebruik van kabels, kettingen, riemen, snaren, enz... moet een doelmatige beveiliging voorzien zijn tegen het uit de groef of van het tandwiel lopen, ook bij het slap worden van bovenvermelde elementen.

De deurpanelen van een telescopische deur met een zelfde bewegingszin zijn onderling direct mechanisch gekoppeld. De mechanische koppeling (aanslag) vormt één geheel met de deur en bezit een voldoende mechanische sterkte.

7.9.*4 Gelede deuren

Gelede deuren zijn samengesteld uit een aantal panelen, die onderling verbonden zijn door scharnieren. De scharnieren verzekeren een directe mechanische koppeling.

De panelen zijn opgehangen aan aangepaste beugels om het ontsporen en het vallen van de panelen te beletten, ook bij eventuele breuk van de loopwielletjes.

De loopwielletjes, voorzien van lagers, zijn bekleed met of vervaardigd uit een geluiddempende stof.

Een gemakkelijke en degelijke hoogteregeling van de deurpanelen is vereist. De verbinding tussen de beugels en de panelen gebeurt door middel van een verticale as en lagers.

Onderaan worden de panelen geleid in corrosievrije en uitgelijnde profielen, waarin een ophoping van stof niet mogelijk is.

8 KOOL, TEGENGEWICHT EN BALANCEERGEWICHT

Het geheel van de kooiconstructie met al haar uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

8.3 Wanden, vloer en kooidak

8.3.2 Bijkomende eisen worden gesteld :

De kooi is van een verzorgde en stevige bouw uit blanke staalplaat van tenminste 1,25 mm dikte die aan de buitenzijde geluiddempend is gemaakt met een onbrandbare stof.

Het geheel kooiconstructie, kooideur, binnenbekleding en andere toebehoren wordt trillingsvrij uitgevoerd zodanig dat het geluidsniveau, gemeten in de liftkooi, beneden de 50 dBA blijft en het trillingsniveau (verticaal en horizontaal) beneden de 10 milli (g) ($= \pm 0,1 \text{ m/s}^2$).

De platen van het dak en de vloer hebben een dikte van tenminste 2 mm en zijn eventueel met aangepaste profielijzers verstevigd.

Bij de werking van de vanginrichting mag geen enkele blijvende vervorming zich voordoen aan het raam, aan de organen van de vanginrichting en aan de eigenlijke kooi zelf.

Het ophangraam van een niet centraal opgehangen kooi moet van een verstevigde constructie zijn. Een berekeningsnota van het ophangraam dient voorgelegd.

De kooiwanden zijn voorzien van een bevestigingssysteem voor het trillingsvrij aanbrengen van de afwerkingspanelen. De samenstellende elementen zijn gemakkelijk uitneembaar en de bevestigingspunten liggen verborgen.

Een noodverlichtingstoestel, zoals beschreven onder art. 13.6 is te voorzien.

In de kooiknoppendoos worden drukknoppen voorzien “heropenen en sluiten deuren”

Wanneer het instelbaar overlastdetectiesysteem overlast meet, geeft het in de kooi een visueel- en een geluidssignaal. Deze inrichting belet het vertrek van de kooi zolang de overlast niet is weggenomen. Tijdens de rit is het overlastdetectiesysteem uitgeschakeld.

Indien de sturing voorzien is voor een duplex- of batterijwerking is een tweede belastingsniveaumeting voorzien dat gebruikt wordt in de besturing ter verbetering van de trafiek (zie ook art 14).

De kooiafwerking, kooiwanden, vloerbekleding en verlichting wordt bepaald in het bijzonder bestek. Een gedetailleerd constructieplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

Noodalarminrichting in de kooi.

- De aannemer voorziet in de kooi een noodalarminrichting volgens de eisen van artikel 14.2.3 van de norm.
- Tevens is een communicatiesysteem aanwezig dat de spraakcommunicatie mogelijk maakt tussen de liftkooi, de machinekamer, het kooidak en de liftput.

De eventuele elektrische leidingen tussen de kooi, machinekamer, schacht en liftput worden uitgevoerd via ononderbroken soepele leidingen dewelke voldoen aan de EMC-richtlijn.

8.6 Kooideuren

8.6.1 De kooideur wordt automatisch aangedreven.

De bouw van de kooideur is zeer verzorgd en het geheel is zeer stijf.

De platen aan de kooizijde zijn volledig vlak en glad.

De kooideur beantwoordt aan art. 7.9.*3.

De nodige schikkingen worden getroffen om iedere voortplanting van trillingen en geluid in metaalplaten te voorkomen, ook bij het sluiten van de deuren; het geheel wordt geluiddempend gemaakt met een duurzame stof.

De tolerantie op de loodrechte stand van de deurrand ten opzichte van de beneden- en bovendrempel mag niet meer bedragen dan 2 mm.

8.6.8.* De deurpanelen van een telescopische deur met een zelfde bewegingszin zijn onderling direct mechanisch gekoppeld.

Deze mechanische koppeling (aanslag) vormt één geheel met de deur en bezit een voldoende mechanische sterkte.

8.7 Beveiliging bij het werken van de deuren

8.7.2 Mechanisch aangedreven deuren

(Zie ook art. 13.10.* - “Toegangsbeveiliging van de liftkooi”.)

8.7.2.1 Horizontaal schuivende deuren

8.7.2.1.1 Automatisch mechanisch aangedreven deuren

8.7.2.1.1.6.* Aandrijving van de deuren

De kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties.

De kooideur wordt aangedreven door een elektro-mechanisme. Een pneumatisch systeem kan slechts worden aanvaard wanneer het bijzonder bestek het uitdrukkelijk toelaat.

Het elektrisch aandrijfsysteem van de kooideuroperator wordt mechanisch beschermd met beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

Openings- en sluitingstijden voor enkelvoudig opgestelde liften:

- De maximum openingstijd is 5 s, de maximum sluitingstijd is eveneens 5 s.

Openings- en sluitingstijden voor duplex-liften en liftenbatterijen:

- De maximum openingstijd is 2,5 s, de maximum sluitingstijd is eveneens 2,5 s.
- De openings- en sluitingssnelheid van de deuren en de dode tijden tussen de openings- en sluitingscyclus moeten in dit geval regelbaar zijn. Voor liftenbatterijen van minstens 4 liften of meer (hoge performanties volgens artikel 14.2.1.1.5.*) zal de snelheid van de deuren automatisch worden gewijzigd in functie van de intensiteit van de trafiek.

Mechanische en elektrische levensduur van de deuroperator en de deurpanelen:

- Alle gebruikte elementen en de aandrijfmechanismen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur die overeenkomt met $3 \cdot 10^6$ openingen en $3 \cdot 10^6$ sluitingen van de deur ingeval van duplex-liften of liftenbatterijen, en 10^6 openingen en 10^6 sluitingen bij enkelvoudig opgestelde liften.
- Het bijzonder bestek kan voor sommige installaties een deurtype eisen met proefattest van $3 \cdot 10^6$ bewegingen. De aannemer kan hiertoe een dergelijke proefopstelling aanvragen bij de Regie der Gebouwen (Directie Elektromechanica).

De bewegingen van de deurpanelen zijn soepel, synchroon en geruisloos.

De versnellingen en vertragingen dienen geleidelijk te gebeuren zonder schokken.

De controlerende elementen, zijnde eindschakelaars, gevoelige boorden, enz... zijn gemakkelijk en op een veilige manier bij te regelen en te onderhouden.

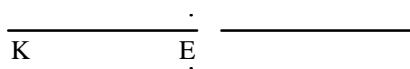
8.10 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen

8.10.3.* Telescopische deuren, die voorzien zijn van de mechanische koppeling (volgens art. 8.6.8.*), bezitten alleen een controle-inrichting op het gesloten zijn op de snelle panelen.

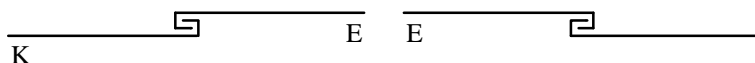
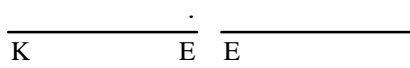
8.10.4.* **Overzicht van de controle op het gesloten zijn van de kooideuren.**

Onverminderd de voorschriften van art. 8.10.1 en 8.10.2 zijn volgende systemen toegestaan :

Bij direct mechanisch gekoppelde panelen




Bij niet direct mechanisch gekoppelde panelen



K = kooideur

E = deurcontact-veiligheidscontact

 = voorbeeld van een direct mechanische koppeling bij telescopische deuren

8.13 Kooidak

- 8.13.3** Het kooidak moet steeds voorzien zijn van een borstwering, behalve aan de toegangszijde(n). Deze voldoet aan de eisen van de norm.

8.17 Verlichting

- 8.17.1** De kooiverlichting is permanent en bestaat uit minstens twee lichtbronnen die niet in serie mogen geschakeld worden.

De bevestigingswijze van de kooiverlichting moet altijd verzekerd blijven, zelfs bij de werking van de vang.

De verlichtingssterkte op de kooivloer bedraagt minstens 100 lux.

De voeding wordt afgetakt vóór de hoofdschakelaar van de lift.

- 8.17.4** De kooi dient uitgerust te worden met een noodverlichtingstoestel dat voldoet aan de voorschriften van art 13.6.4*. De noodbatterij moet een verlichtingsduur van 3 uur, zonder onderbreking, verzekeren.

8.18 Tegengewicht en balanceergewicht

- 8.18.1** Het tegengewicht bestaat uit een profielstalen raam.

Blokken mogen niet uit tegengewichten kunnen losraken. Voor een tegengewicht in beton is een gesloten metalen constructie vereist, die het betonnen tegengewicht volledig omsluit; de eventuele bijregeling dient te gebeuren met afzonderlijke metalen blokken.

De blokken dienen trillingsvrij te worden aangebracht.

9 OPHANGING - COMPENSATIE - SNELHEIDSBEGRENZER

9.1 Ophanging

9.1.2.c Langslagkabels mogen niet gebruikt worden in schijven met V-vormige groeven.

De kabels van éénzelfde installatie hebben dezelfde karakteristieken. De slaglengte der kabels mag geen deler zijn van de omtrek van de tractieschijf.

9.2 Middellijn-verhouding van de middellijn van tractie- en andere schijven en trommels tot kabels, kabel-/kettingeindbevestigingen

9.2.3.1 Als bevestigingswijze van de draagkabels aan kooi en tegengewicht (of balanceergewicht) worden alleen gietkegels of speciale klemkegels met grote vastklemmingsoppervlakte toegestaan.

Het dode part van de kabel wordt afgeklemd door een kabelklem. Het belaste part en het dode part mogen niet samengeklemd worden.

9.2.3.2 Alleen de bevestigingswijze van de draagkabels op trommels door middel van spieën of klemmen is toegestaan.

9.2.6.* Op de hijskabels en de kettingen worden moeilijk uitwisbare merktekens aangebracht, die de verschillende stopplaatsen aangeven t.o.v. een vast referentiepunt aangebracht op het frame van de machine.

Ten behoeve van de noodbediening zijn deze merktekens duidelijk zichtbaar vanaf het tornwiel en de tornbesturing.

9.3 Tractie van draagkabels.

De berekeningen voldoen aan de bijlage M van de norm en worden, per liftinstallatie, ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever.

De aannemer dient over de goedkeuring te beschikken vóór de aanvang van de werken ter plaatse.

Bij de berekening van de kabels wordt ook rekening gehouden met de vlaktedruk van de kabel in de groef :

De vlaktedruk wordt berekend met de volgende formules :

– bij ondersneden groef :

$$p = \frac{T}{n \cdot d \cdot D} \cdot \frac{8 \cos(\beta/2)}{\pi - \beta - \sin\beta}$$

– bij V-groef:

$$p = \frac{T}{n \cdot d \cdot D} \cdot \frac{4,5}{\sin(\gamma/2)}$$

- de maximale toelaatbare vlaktedruk bij nominaal belaste kooi wordt berekend volgens onderstaande formule:

$$p \leq \frac{12,5 + 4 v_c}{1 + v_c}$$

waarbij :

- d is de kabelmiddellijn (mm);
- D is de middellijn van de tractieschijf (mm);
- n is het aantal kabels;
- p is de vlaktedruk (N/mm²);
- T is de statische kracht in de kabels bij de tractieschijf aan de zijde van de kooi als de met nominale last beladen kooi op de onderste stopplaats staat (N);
- v_c is de snelheid van de kabels bij de nominale snelheid (m/s).

9.4 Het opwinden van draagkabels voor trommeliften

- 9.4.1** Wanneer de groef van een trommel links draaiend is moet de kabel rechts geslagen zijn en omgekeerd.

- 9.4.5*** De kabelschijven en trommels draaien op kogellagers of in bronzen bussen. De smering, verzekerd gedurende minstens drie maanden, dient te gebeuren op een vlotte en eenvoudige wijze. De kogellagers zijn van het onderhoudsvrije type.

Kabelschijven met een V-groef worden niet toegelaten voor liften met een kabelsnelheid groter dan 0,63 m/s. De inwendige flanken van de kabelgroeven mogen geen hoek vormen kleiner dan 30° en de omspanningshoek van de kabel op de tractieschijven mag niet minder bedragen dan 135°.

Bij wisselende buigingen mag de afstand tussen de twee uiterste contactpunten op de opeenvolgende schijven niet minder dan 150 maal de kabeldiameter bedragen.

9.5 Verdeling van de last over de draagkabels of draagkettingen

- 9.5.4** De borging gebeurt met behulp van een splitpen.

9.8 Vang

9.8.2 Toepassingsgebied van de verschillende vangtypen

- 9.8.2.1 Van de voorgestelde vangsystemen is de blokkeervang (art. 9.8.2.1.b.) niet toegelaten.

9.8.3 Wijzen van inklinken

- 9.8.3.1 Ongeacht de snelheid van de lift wordt de vang steeds door een snelheidsbegrenzer in werking gesteld.

9.8.4 Vertraging

Voor de blokkeervangen met bufferwerking mag de maximale vertraging niet groter zijn dan $2,5 g_n$ gedurende $1/10$ s en de gemiddelde vertraging moet minder blijven dan $1 g_n$.

Voor ziekenliften mag de maximale vertraging niet meer dan $1 g_n$ bedragen.

9.9 Snelheidsbegrenzer

9.9.9 Mogelijkheid van in werking stellen van de snelheidsbegrenzers

Een proefschijf wordt voorzien op de snelheidsbegrenzer teneinde de goede werking ervan te kunnen testen, alsmede de werking van de vang.

Voor gearless-machines mag een andere beproevingswijze toegepast worden die, op eenzelfde eenvoudige manier, de goede werking ervan kan testen. De handleiding van de testwijze dient in het technisch dossier opgenomen te worden.

10 LEIDERS, BUFFERS EN NOODEINDSCHAKELAARS

10.1 Algemene voorzieningen betreffende leiders

10.1.1 De leiders van de kooi en het tegengewicht zijn gericht en vergaard. Ze zijn nauwkeurig evenwijdig en verticaal.

De hoogst toelaatbare waarde voor de slankheid is 175.

Vóór de aanvang van de werken ter plaatse dient, per liftinstallatie, een volledige berekening van de leiders, volgens bijlage G van de norm, ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever en dient de aannemer over de door de opdrachtgever goedgekeurde berekeningsnota te beschikken.

De in G.2.5. vermelde kracht F_s , op het midden van de kooidrempel, is minimaal gelijk aan de in de norm opgelegde waarden; het bijzonder bestek kan in sommige omstandigheden een hogere waarde opleggen.

10.1.2 De aansluitingen tussen de verschillende leiders zijn zorgvuldig uitgevoerd en verzwakken in geen geval de leiders; een bijkomende verankering wordt voorzien in de onmiddellijke nabijheid.

De bevestigingswijze van de leiders is derwijze uitgevoerd dat deze regelbaar zijn in de drie richtingen. De regeling gebeurt zonder gebruik van stelplaatjes.

De verticaal geplaatste bouten voor de bevestiging van de leiders moeten zo gemonteerd worden dat de moer onderaan geplaatst wordt.

De leiders mogen niet tegelijk in het plafond en in de bodem van de schachtput zijn vastgezet.

In functie van de werkingsrichting van de vanginrichting dient de bevestigingswijze van de leiders in de schacht aangepast te worden.

Wanneer leiders worden vastgezet in vol metselwerk of in beton mogen expansiebouten worden gebruikt. Wenst de aannemer een alternatieve bevestigingswijze toe te passen, dan dient hij deze vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgever, eventueel met proefopstelling.

10.1.2.2 De doorbuiging van de leiders voor kooi of tegengewicht in de x- of y-richting mag in gelijk welk belastingsgeval de 4 mm niet overschrijden. In geval een vanginrichting is voorzien op het tegengewicht zullen de leiders van kooi en tegengewicht identiek zijn.

De elektrische en mechanische organen in de schacht zoals : elektrische verdiepingopnemers, deurschaatsen, eindschakelaars, enz ... moeten rekening houden met mogelijke spelingen ingevolge doorbuigingen van de leiders.

Bij buiten opgestelde liften moet rekening worden gehouden met de windbelasting.

10.1.4.* De leisloffen van kooi en tegengewicht zijn gemakkelijk regelbaar. De sloffen zijn in staal of gietijzer en zijn voorzien van een speciale voering om de wrijving te beperken. Bij volledige slijtage van de voering mag geen gevaar bestaan voor het blijven haken van de leisloffen of het vrijkomen van de leiders.

Het gebruik van leirollen op kogellagers is toegelaten. Wanneer de kooisnelheid 1 m/s of meer bedraagt, worden de leisloffen of leirollen voorzien van veren om automatisch de zijdelingse speling op te nemen.

De smerinrichting bij het gebruik van leisloffen op kooi en tegengewicht zorgt voor een automatische smering gedurende minstens twee maanden. In de schachtput wordt een inrichting voorzien, die de overtollige smeerstof opvangt, in een wegneembare opvangbak. Deze inrichting is niet vereist bij het gebruik van leirollen of zelfsmurende leischoenen.

Voor liften met snelheid vanaf 2 m/s of hoger worden leirollen verplicht.

De leiders worden geaard.

10.2 Geleiding van de kooi, het tegengewicht of balanceergewicht

10.2.1 De leiders zijn vervaardigd in geschaafde of getrokken T-profielen waarvan de vleugel die tot geleiding dient, volmaakt uitgelijnd is. Leiders, vastzittings- en vergaringselementen en verankeringsprofielen zijn vervaardigd uit staal. De uitzonderingen vermeld in art. 10.2.2. en 10.2.3. zijn niet toegelaten.

10.4 Slag van de buffers van de kooi en het tegengewicht

10.4.4.* Meting van de vertragingen, remweg en remtijd.

De opdrachtgever heeft het recht een proefmeting te laten uitvoeren, ten laste van de aannemer, ter controle van de onder art. 10.4.1. - 10.4.2. - 10.4.3. vermelde waarden van de grootte van de afremming, de afremweg en de afremtijd.

10.5 Noodeindschakelaars

10.5.2 Bediening van de noodeindschakelaars

10.5.2.4.* De eindschakelaar is zowel mechanisch als elektrisch van hoge kwaliteit en bezit minstens een mechanische beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102) en is uitgerust met veiligheidscontacten.

De bedieningshefboom moet stevig zijn, over een voldoende vrije loop beschikken en op een degelijke wijze bevestigd zijn op de as; een bevestiging op basis van wrijving is niet toegelaten. Vorkvormige hefboomen en hefboomen vervaardigd uit kunststof of zamac zijn verboden. De bedieningswieltjes hebben een minimum diameter van 40 mm.

De mechanische levensduur is minstens 1 miljoen schakelingen en de elektrische levensduur is minstens driehonderdduizend schakelingen.

11 VRIJE RUIMTE TUSSEN KOOI EN WAND TEGENOVER DE KOOITOEANG, EN TUSSEN KOOL, TEGENGEWICHT OF BALANCEERGEWICHT

11.2 Vrije ruimte tussen kooi en wand tegenover de kooitoegang

11.2.1 De bepalingen onder art. 11.2.1.c. worden verplicht opgelegd indien de kooideur kan ontgrendeld worden vanuit de kooi en er gevaar bestaat om in de schacht te vallen.

11.4.* Horizontale speelruimte tussen beweegbare onderdelen en schacht voor alle liften

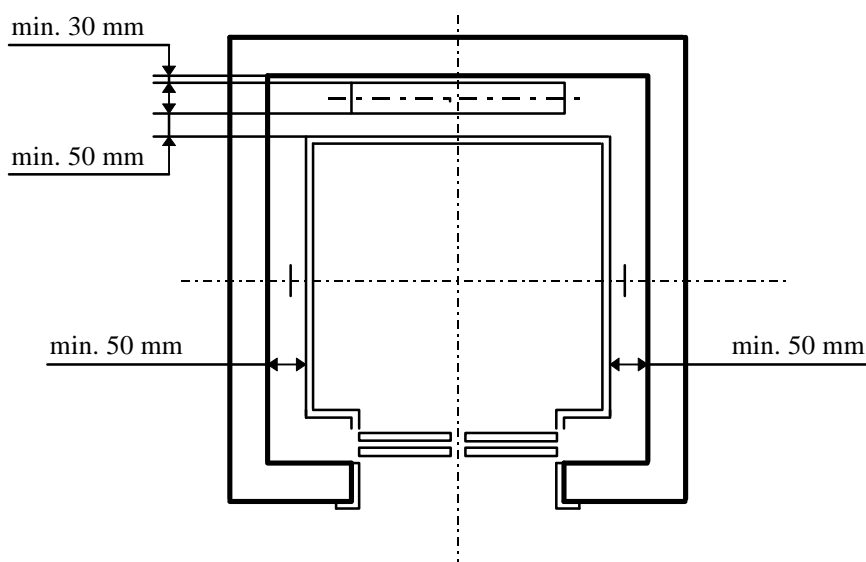
De speling tussen de kooiwanden en de schachtwanden of steunbalken moet ten minste 5 cm bedragen, wanneer in deze wanden geen kooitoegang is voorzien.

De speling tussen kooi en tegengewicht moet ten minste 5 cm bedragen.

De speling tussen schachtwanden en tegengewicht moet ten minste 3 cm bedragen.

Hogervermelde spelings gelden niet alleen tussen kooi, tegengewicht en schachtwanden, maar ook tussen de toebehoren die hierop uitsteken (bij voorbeeld : elektrische leidingen, verbindingbouten, enz...).

Anderzijds zijn de spelings tussen elementen van de toebehoren natuurlijk niet beperkt, wanneer deze elementen met elkaar in contact moeten komen voor de werking van de lift (bij voorbeeld : slothendel, noodeindschakelaar en desbetreffende nokken, enz...).



12 MACHINE

12.2 Aandrijving van de kooi en het tegengewicht of balanceergewicht

12.2.1 Ingeval van een tractie-aandrijving moet de tractieschijf een minimale hardheid bezitten van 220 BRINELL.

12.2.2 Bij het gebruik van reductiekast gebeurt de overbrenging d.m.v. worm-wormwiel. Elk ander overbrengingssysteem dient vooraf ter goedkeuring aan de Directie Elektromechanica van de Regie der Gebouwen te worden voorgelegd (zie "Inleiding" – blz. 2). Bij het gebruik van andere overbrengingsorganen zoals vb. met riemen, tandwielen, enz ... dient de rem direct in te grijpen op de tractieschijf.

12.2.3.* Bij installaties met reductiekast is het takelen toegestaan tot een kooisnelheid van 1 m/s. Het takelen bij kooisnelheden tussen >1 m/s en 1,6 m/s is slechts toegestaan als de aannemer, vóór de oplevering van de materialen, proefondervindelijk via metingen, kan aantonen dat het trillingsniveau (in de kooi) ingevolge het aandrijfsysteem beneden de 10 milli (g) ($= \pm 0,1 \text{ m/s}^2$) ligt. Deze proef gebeurt in het bijzijn van de opdrachtgever en mag uitgevoerd worden op een door de aannemer vooraf voorgestelde, vergelijkbare bestaande installatie. Het rendementsverlies per keerwiel mag maximum 1% bedragen. De berekeningsnota van de kabels (volgens bijlage M van de norm) houdt rekening met de takelwijze, het aantal afleidwielen en het rendementsverlies (1% per keerwiel).

12.2.4.* a. Voor liften met tractieaandrijving met een snelheid tot 2 m/s, of met gekoppelde aandrijving, zal de overbrenging van de beweging van de motor door een reductor met worm gebeuren, behalve indien oplossing 12.2.4.b* gekozen wordt.

b. Voor hijssnelheden groter dan 2 m/s wordt er gebruik gemaakt van een elektrische motor met regelbare snelheid op wiens as rechtstreeks een tractieschijf geplaatst wordt.

12.4 Remsysteem

12.4.2 Elektromechanische rem

12.4.2.3.1 1ste alinea : "Het verbreken van deze stroom moet gebeuren met behulp van ten minste twee onafhankelijke contactoren of hulpcontactoren, al dan niet gemeenschappelijk met deze die de voedingsstroom van de machine onderbreken."

12.4.2.3.4.* De bedieningstoestellen van de rem zijn ongevoelig voor remanente magnetische invloeden; hun werking is geluidloos. Het geheel van de rem is regelbaar. De slijtage van remvoering of remplaatjes moet controleerbaar zijn op zicht. De open en gesloten stand van de rem moet goed zichtbaar zijn. Remmen ingebouwd in de motor zijn verboden. Het remsysteem moet een zekere speling hebben die de slijtage van de remvoeringen opvangt. De gebruiksaanwijzing ervan is opgenomen in de gebruikershandleiding (art. 16.3).

12.4.2.8.* Het openen van de elektromechanische rem mag door een elektromagneet of een servomotor bediend worden. In dit laatste geval, dienen voorzorgen genomen te worden om te vermijden dat op het ogenblik van het remmen het mechanisme zijn rustpositie overschrijdt.

12.5 Noodbediening

12.5.1 Elke installatie die geen gearless-installatie is moet, in alle omstandigheden, voorzien zijn van een glad tornwiel; art. 12.5.1.1. is hier dus niet van toepassing. Gearless-machines moeten voorzien zijn van een aangepast handbedieningssysteem. Het in werking stellen van dit systeem moet een veiligheidscontact openen in de veiligheidsketen.

In geval een sturing met geregelde snelheid is voorzien worden de tornwielen uitgevoerd in licht metaal.

12.5.2 In de machinekamer wordt steeds een elektrische tornbesturing geplaatst overeenkomstig de bepalingen van artikel 14.2.1.4.

12.7 Het stoppen van de machine en de controle daarop

Bij de oplevering, in aanwezigheid van de opdrachtgever, dient de aannemer een test uit te voeren waaruit blijkt dat het stoppen van de machine volgens een veiligheidsschakeling (art. 14.1.2.) is uitgevoerd.

De aannemer levert een technische nota die de beproevingswijze verklaart; deze nota wordt opgenomen in de gebruikershandleiding (art. 16.3).

12.7.2 Aandrijving door middel van een “Ward-Leonard”-systeem

12.7.2.1 Er dienen minstens 2 verschillende systemen toegepast om het remanent magnetisme op te heffen en/of te controleren tijdens de stilstand. Indien één van de systemen niet meer werkt, of een remanent veld detecteert, dient de lift buiten werking te worden gesteld.

12.7.5.* Stoppen op de uiterste verdiepingen

Op de uiterste verdiepingen gebeurt de uitschakeling van de grote snelheid bij middel van een gedwongen contact, voor liften met hefmotoren rechtstreeks gevoed door een wisselstroom- of gelijkstroomnet.

Bij Ward-Leonard en hefmotoren voor wissel- of gelijkstroom, gevoed of geregeld door statische elementen moet de energiestroom naar de motor onderbroken worden, indien de kooi niet tijdig in verlaagde snelheid is gekomen.

12.12.* Reductiekast

12.12.*1 Materialen

De worm wordt uitgevoerd in gelegeerd en gecementeerd staal met een minimale treksterkte gelijk aan 900 N/mm².

Het wormwiel wordt vervaardigd, ofwel geheel in fosforbrons, ofwel door een wormwielkrans in fosforbrons te plaatsen op een naaf in staal of gietijzer.

In dit geval moet de treksterkte voor de naaf gelijk zijn aan minstens 410 N/mm².

Het carter wordt uitgevoerd in gietijzer of in gewalste staalplaten, die worden gelast en waarvan de minimum kwaliteit de volgende is :

- FGG 20 voor gietijzer met gelamelleerde grafiet (norm NBN 830.01);
- A 360 D voor staal (norm NBN A 21-101).

Voor gelaste carters moeten de inwendige spanningen weggenomen worden door een aangepaste thermische behandeling.

12.12.*2 Afwerkingsgraad van de machine

De fabricage gebeurt met hoge precisie (toleranties lager dan 0,002 mm). Het roderen van de machine, na de montage, ter plaatse is niet toegelaten.

Het geheel motor-machine wordt proefgedraaid onder belasting in de werkplaats en wordt gecontroleerd op warmteafgifte, trillingen, geluid en onbalans.

De opdrachtgever heeft het recht deze proef bij te wonen. Een technisch verslag van deze proeven wordt bij de voorlopige oplevering in de werkplaats aan de opdrachtgever overgemaakt.

12.12.*3 Realisatie - Schikking - Smering

De toegelaten oplossingen om wormwielkroon en naaf aan elkaar te bevestigen, ingeval van constructie in afzonderlijke elementen, zijn de volgende :

- samenvoegen van de wormwielkroon op de naaf door bevestiging met pasbouten die werken op afschuiving;
- opkrimpen van het wormwiel met een verbinding “vel en vlees”;
- centrifugaal gieten van de bronzen wormwielkroon op de naaf waarvan het omtrekoppervlak een getand of holtevormig profiel heeft dat een goede ineenhechting van beide materialen toelaat;
- een andere uitvoering, waarvan de gelijkwaardigheid aangetoond wordt door middel van een berekeningsnota en goedgekeurd door de opdrachtgever.

De worm wordt gectificeerd.

De werking van de reductiekast moet zeer geluidloos zijn.

De smering gebeurt door spatsmering.

Ongeacht de plaats van de worm moet de dichtheid van het carter steeds verzekerd zijn.

Het carter is voorzien van een ontlufter, van een olieniveau-aanduiding of peilstok, van een vulstop en een aftapstop.

12.12.*4 Berekening van de reductiekast

Een berekeningsnota van de worm/wormwieloverbrenging van de reductiekast moet opgesteld worden volgens de door G. HENRIOT voorgestelde methode in zijn werk “Traité théorique et pratique des engrenages” Volume 1 ed. Dunod (laatste editie) of volgens een gelijkwaardige methode leidende tot een materiaal van een goede kwaliteit ten minste gelijkwaardig aan deze die door de eerste methode zou bepaald worden.

De in acht te nemen elementen om de berekening uit te voeren zijn :

- L : de werkelijke levensduur in uren van de reductiekast;
- J : de dagelijkse gebruiksduur in uren;
- S : het lastspectrum van de reductiekast.

Deze drie elementen hebben volgende waarden :

- L : 30 000 h;
- J : 8 h;
- S : gedurende 50% van de tijd J : reductiekast belast met nominaal koppel;
gedurende 30% van de tijd J : nominaal koppel x 0,1;
gedurende 20% van de tijd J : nominaal koppel x 0,5.

Het nominaal koppel wordt bepaald bij werking van de lift bij nominale snelheid en nominale last in de kooi.

De controleberekening van de reductiekast omvat eveneens volgende berekening :

- controleberekening van assen op breuk en vermoeiing volgens norm NBN E 52-004;
- controleberekening van de vastzetting van wormwielkroon op wormwielnaaf, van wormwielnaaf op wormwielas;
- levensduurberekening van de lagers.

12.13.* Motor

12.13.*1 Algemeen

De voorschriften van het type-bestek 400, deel B.02, Hoofdstuk b, betreffende draaiende machines, worden vervolledigd of gewijzigd volgens de hierna volgende aanduidingen.

Het bijzonder bestek legt het type aandrijfsysteem op. De voorschriften en eigenschappen ervan zijn beschreven in artikel 18.*.

- Voor de vermogensberekening van de motor wordt er rekening gehouden met de verschillende krachten en traagheidsmomenten van de bewegende delen van de installatie zodat volgende performanties kunnen bekomen worden :
 - * bij aanloop vollast-stijgen is de versnelling van de kooi gelijk aan of groter dan $0,5 \text{ m/s}^2$;
 - * bij aanloop nullast-stijgen, is de versnelling kleiner dan of gelijk aan $1,2 \text{ m/s}^2$;
 - * bij het remmen nullast-dalen, is de vertraging van de kooi begrensd tot $1,2 \text{ m/s}^2$;
 - * voor ziekenliften worden de versnelling en vertraging begrensd tot $0,60 \text{ m/s}^2$.

Een gedetailleerde berekeningsnota van de traagheidskrachten wordt door de aannemer voorgesteld. Het in acht te nemen lastenspectrum voor de motor is hetzelfde als dit voorzien voor de reductiekast.

Het bijzonder bestek geeft de volgende aanduidingen :

- * de voedingsspanning;
 - * het motortype :
 - driefasige asynchroonmotor met twee snelheden;
 - driefasige asynchroonmotor met regelbare snelheid;
 - driefasige (a)synchrone motor met frequentieregelaar;
 - gelijkstroommotor;
 - * het maximaal aantal aanlopen per uur.
- In geval van een aanloopfrequentie hoger dan of gelijk aan 180 per uur wordt er op de hijsmotor een afzonderlijke ventilator voorzien, aangedreven door een asynchroonmotor, uitgezonderd frequentieregelderde sturingen. Bij normale werking werkt deze ventilator vanaf een temperatuur van 60° C à 80° C . De ventilator is ingeschakeld bij rijden op inspectiebesturing.
 - De maximum toegelaten temperatuur van de wikkelingen van de motor is conform aan de voorschriften van de norm NBN C 51-101 (minimum isolatieklas B).

Het temperatuurbeveiligingssysteem beveelt :

- * de eventuele werking van de ventilator;
- * de uitschakeling van de hefmotor.

Het beveiligingssysteem is nauwkeurig gekijkt in functie van de maximum toegelaten temperatuur.

12.13.*2 Asynchrone motoren

- Het hoogste synchrone toerental is 1.500 tr/min .
- Voor motoren met twee snelheden, stemt de kleine snelheid overeen met een kooisnelheid tussen $0,15$ en $0,30 \text{ m/s}$.
- De direct op het net aangesloten motoren worden geconstrueerd voor een driefazige aansluiting op 400 V .
- Wanneer de voedingsspanning $3 \times 220 (230) \text{ V}$ bedraagt, voorziet de aannemer een driefazige transformator $230/400 \text{ V}$ onmiddellijk achter de driefazige hoofdschakelaar.
- De aanloopstroom wordt begrensd tot $3,5$ maal de nominale stroom bij een motor met twee snelheden en tot 2 maal I_n bij geregelde aandrijfsystemen.
- Het aanloopkoppel is gelijk aan of hoger dan 2 maal het nominaal koppel.
- Een centrifugale aanloopshakelaar is verboden.

12.13.*3 Synchronische motoren

De hier bedoelde synchronische motoren zijn speciaal gebouwd voor frequentie-geregelde aandrijvingen. Zij zijn voorzien van een rotor samengesteld uit vaste magneten zodat deze rotor geen stroomtoevoer heeft en dus zonder collector of sleepringen is geconstrueerd. Deze motor heeft aldus alle voordelen van een asynchrone motor (nagenoeg onderhoudsvrij en zeer lange levensduur) en heeft tevens geen slip.

De magneten zijn van hoogwaardige kwaliteit en vertonen geen verzwakking in de tijd; zij bezitten voldoende bescherming tegen demagnetisatie. Zij voldoen in aantal en kracht om bij het vereiste motorvermogen de vereiste koppels te verzekeren (nominaal- en aanloopkoppel, waarbij $M_a > 2M_n$ zoals bij de asynchrone motoren). Bij de voorlopige oplevering wordt hiertoe een belastingproef uitgevoerd met 1,25 maal de nominale last in de kooi (bij volledige rit met $a = 1 \text{ m/s}^2$).

12.13.*4 Gelijkstroombmotoren

De gelijkstroombmotoren, gevoed door thyristor/transistor-omzetters, hebben, ongeacht het vermogen, een gelamineerde rotor, stator- en commutatiepolen.

12.14.* Chassis

Al de elementen van een lierwerk, leischijven inbegrepen, worden op één enkel chassis bevestigd, ofwel in gietijzer ofwel samengesteld uit gelaste profielijzers in gewalst staal.

De uitlijning moet correct uitgevoerd worden : er mag bovendien slechts gebruik gemaakt worden van één onderlegplaatje per steunpunt.

Het chassis mag vervangen worden door dwarsliggers in gewalst staal wanneer de lier in monobloc is uitgevoerd.

De verbinding motor-reductiekast gebeurt met een 'flens'-koppeling. Alleen bij speciale toepassingen (grote vermogens) kan een opstelling met apart montageframe worden toegelaten. In dit geval wordt bij de voorlopige oplevering van de materialen, in de werkplaats, een proefmeting uitgevoerd wat de uitlijning betreft van de snelle en trage assen.

De opstelling van de uitgaande as (reductiekast, tractieschijf en eventueel buitenlager) en afleidwiel moet met grote nauwkeurigheid worden uitgevoerd. Ofwel wordt een vlakgefreesde stijve draagstoel (type monobloc) gebruikt voor de montage ervan, ofwel is de constructie zodanig dat een hyperstatische opstelling wordt vermeden.

De noodzakelijke nauwkeurigheidsgraden en toleranties dienen gerespecteerd om een goede uitlijning te verzekeren (toegelaten doorbuiging van de draagas $< 1/3000$). De opdrachtgever kan berekeningsnota's en een bijkomende proef vragen ter controle van de uitlijningen van de snelle en trage as.

De verbinding van het draagframe van de machine (chassis monobloc) met de voorziene draagconstructies van het gebouw dient indirect te geschieden door middel van elastische trillingsdempers (alleen op druk belast) op basis van elastomeren of rubber.

Deze regel is ook van toepassing bij zijdelings opgestelde machines.

Een tekening met berekeningsnota van de draagconstructie worden ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever.

13 ELEKTRISCHE INSTALLATIE EN TOESTELLEN

13.1 Algemeen

13.1.6.* Elektrische voeding en aarding

De volledige installatie van de lift gebeurt 3-fazig in 400 V. Ingeval de elektrische voeding nog 3 x 220/230 V bedraagt voorziet de aannemer, op zijn kosten, een driefazige vermogentransformator (220/400 V) onmiddellijk na de hoofdschakelaar.

Alle metalen delen, die normaal niet onder spanning staan, met inbegrip van schachtdeuren, signalisatie- en drukknoppendozen, leiders, enz ... worden zorgvuldig met de aarde verbonden.

In de schacht worden alle metalen delen aangesloten op een geleider met doorsnede van 6 mm² (geen serieschakelingen) die samen met de andere aardgeleiders in de apparatuurkast toekomt op de aardingsrail (conform EN 60204-1).

Deze voorschriften zijn niet van toepassing op onderdelen bevestigd op een metalen geraamte, dat geaard is, op voorwaarde dat er een goede elektrische geleiding bestaat tussen beide.

De profielen waarop de vlakke wand is bevestigd worden niet aanzien als geraamte.

Bij de besturings- en veiligheidsketen, met scheidingstransformator van klasse 1, wordt één pool van een smeltveiligheid voorzien. De andere pool wordt aan de aarde gelegd. Deze verbinding moet worden voorzien van een aardonderbrekingsklem zodat een gemakkelijke isolatiemeting van de veiligheidsketen mogelijk is.

De spoelen van alle relais of de uitgangen van de elektronische sturing, die de veiligheid van de lift tijdens haar werking verzekeren, worden geschakeld langs de zijde van de geaarde pool.

De aardgeleider wordt door de opdrachtgever samen met de voedingskabel tot aan de algemene schakelaar gebracht. De andere aansluitingen zijn ten laste van de liftaannemer.

13.2 Contactoren, hulpcontactoren, delen van veiligheidsketens

13.2.1 Contactoren en hulpcontactoren

- 13.2.1.4.* De contactoren en hulpcontactoren moeten bovendien :
- a. beantwoorden aan de publicaties CEI 158.1 of 337.1 of de overeenkomstige EN-norm;
 - b. van het elektromagnetisch type zijn en voorzien voor een permanente werkingsduur van 8 uren;
 - c. de richtingscontactoren en contactoren grote en kleine snelheid worden ten minste elektrisch vergrendeld.
- 13.2.1.5.* De nominale isolatiespanning bedraagt ten minste 400 V voor contactoren met een nominale stroom kleiner dan 32 A en 500 V voor contactoren met een nominale stroom van 32 A of meer. De nominale gebruiksspanning bedraagt 400 V tussen fasen.
- 13.2.1.6.* De schakelfrequentie van de contactoren en hulpcontactoren is van klasse 3. (300 schakelingen per uur).
- 13.2.1.7.* De mechanische levensduur bedraagt 10 000 000 schakelingen tot 63 A en 3 000 000 schakelingen boven 63 A.

De elektrische levensduur bij 90 % schakelingen AC 3 en 10 % schakelingen AC 4 mag niet minder zijn dan 1/20 van het aantal schakelingen bij nullast, overeenstemmend met de mechanische levensduur van de contactor. Het bepalen van de klasse mag gebeuren op basis van de door de constructeur geleverde krommen, gebaseerd op typeproeven.

De aannemer levert een attest van de mechanische en elektrische levensduur van de contactoren.

13.2.2 Onderdelen van veiligheidsketens

- 13.2.2.3 2de alinea : Dit geldt niet voor toestellen die beantwoorden aan de I.E.C.-publicaties 158-1 en 337-1 of de overeenkomstige EN-norm.

Op printplaten bedragen de kruip- en luchtwegen tussen de geleiders 6 mm (voor zover deze deel uitmaken van de veiligheidsketen) met inbegrip van de verbindingselementen.

De verbindingen tussen de veiligheidsketens en toestellen, die achter veiligheidsinrichtingen zijn geschakeld of er parallel mee staan, moeten uitgevoerd worden met draad van 0,75 mm².

13.3 Beveiliging van motoren en overige elektrische apparatuur

13.3.7.* Beschermingstoestellen

- 13.3.7.*1 Voor alle installaties

Er wordt een relais voorzien dat de aanwezigheid en de volgorde van de fasen aan de ingang van de apparatuurkast controleert. Ingeval van onderbreking van een fase opent dit relais de besturingsketen onmiddellijk na de eerste normale halte van de kooi, die op de onderbreking volgt, ofwel onmiddellijk indien de kooi reeds stilstaat.

Ingeval van omkering van de fase-volgorde wordt de bedieningsketen onmiddellijk onderbroken.

Het relais mag ook door een elektronische inrichting vervangen worden; de goede werking ervan dient bij de oplevering te worden aangetoond

- 13.3.7.*2 Voor hijsmotoren van het (a)synchroontype

Een overbelastingdetectie-inrichting wordt voorzien; deze bevat minstens één meetpunt per motorwikkeling op basis van thermokoppel.

Deze thermische weerstanden worden aangesloten in de kring van de spoel van een relais of elektronische inrichting die tijdens normale werking de bevelkring onderbreekt, onmiddellijk na de eerste halte die op de detectie van overbelasting volgt.

Bij rijden op inspectiesturing onderbreekt deze overbelastinginrichting onmiddellijk de bedieningskring zonder het loslaten van de bedieningsdrukknoppen af te wachten.

De bedieningskring moet zich automatisch sluiten wanneer de temperatuur van de motor onder de uitschakeldrempel ligt; het vertrek van de motor heeft plaats na een nieuw bevel.

Het relais verbonden met de thermische weerstanden moet worden aanvaard door de motorconstructeur.

Onderrichtingen worden met iedere installatie geleverd, ten einde aan de onderhoudsdienst toe te laten de goede werking van de thermische weerstanden te controleren.

- 13.3.7.*3 Controle van de elektrische stroom in de motor gestuurd met elektronische schakelaars :

Ter beveiliging van de motor wordt er een controle voorzien die de motor zowel beschermt tegen te hoge elektrische stroom (instelbaar) als tegen kortsluitstroom.

Een instelbare thermomagnetische schakelaar is toegelaten.

Deze stroomcontrole kan ook elektronisch uitgevoerd worden.

De opdrachtgever kan bij de oplevering een controle vragen van de goede werking en van de goede instelling van de parameters.

13.3.7.*4 Voor de aandrijvingsmotoren van hulpventilatoren en automatische deuren :

Men voorziet een uitschakelaar met magneto-thermische relais regelbaar in functie van de motorintensiteit, ofwel een uitschakelaar met niet regelbare magneto-thermische relais, vervolledigd met regelbare thermische relais geplaatst op de voedingscontactor van de motor.

13.5 Elektrische leidingen

13.5.1.3 Het aantal soepele kabels is minstens gelijk aan 2, waarvan één uitsluitend gebruikt wordt voor de veiligheidsketen. Per kabel worden twee reservegeleiders voorzien.

De minimum doorsnede van de geleiders mag niet kleiner zijn dan $0,75 \text{ mm}^2$.

De aardgeleider(s) moet(en) een minimum getotaliseerde doorsnede bezitten van $2,5 \text{ mm}^2$.

13.5.3 **Installatiewijze**

13.5.3.2 De bevestiging en de verbinding van de soepele kabels gebeurt met speciale, aangepaste hulpmiddelen zodat geen beschadiging van de kabels kan optreden.

De elektrische verbindingen mogen niet onder de kooi worden aangebracht. Zij geschieden door middel van een gemerkte klemmenplaat of door niet onderling verwisselbare en gemerkte stekkers.

13.6 Verlichting en wandcontactdozen

13.6.4.* **Noodverlichting :**

Er wordt een noodverlichtingstoestel van het type VS 8 volgens het type bestek 400.D.02 voorzien in de kooi en de machinekamer.

De noodbatterij moet echter zonder onderbreking een verlichtingsduur van 3 uur verzekeren.

Het noodverlichtingstoestel is uitgerust met een automatische controle of een controle met testknop en verklikkerlamp en wordt gemakkelijk bereikbaar opgesteld.

13.6.5.* **Bijzondere eisen voor het elektrisch materiaal in de schacht en in de machinekamer :**

Naast de voorschriften van het A.R.E.I. zijn volgende minimum beschermingseisen gesteld:

- al het elektrisch materiaal zoals schakelaars, stopcontacten, aftakdozen moeten tenminste van het type IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102) zijn.
- de mechanische bescherming van de elektrische leidingen zoals buizen, kabelgoten en dergelijke hebben een schokweerstand IPxx-9 (volgens NBN C 20-001) of IK 10 (volgens NBN EN 50102).

13.7.* Apparatuurkast

De hierna vermelde beschrijving vervangt de overeenstemmende voorschriften van het bijzonder bestek 400.B.01. Het geheel van de apparatuurkast voldoet aan de EMC-richtlijn.

13.7.*1 Opbouw

De apparatuurkast rust op de grond of wordt tegen een wand bevestigd.

Wanneer de apparatuurkast op de grond rust is een voetstuk van minimum 0,15 m hoog vereist.

De bovenste rand van de apparatuurkast reikt tot maximum 2 m boven de vloer van de machinekamer.

De apparatuurkast of het frame, drager van de apparatuur, dient onder alle omstandigheden trillingsvrij opgesteld te worden. De kast, omhulsel, deuren en eventueel een rug, vormt één gesloten geheel. Het omhulsel, de deuren inbegrepen, wordt samengesteld met panelen uit plaatijzer van ten minste 1,0 mm dikte of uit zelfdovende kunststof met een zelfde mechanische stevigheid. Hoekijzers zijn niet vereist wanneer de kast en de deuren een stevig geheel vormen. De mechanische weerstand dient beschermingsgraad IPxx-9 (volgens NBN C 20-001) of IK 10 (volgens NBN EN 50102) te bezitten.

De deuren of deurpanelen hebben een maximale breedte van 800 mm; zij worden d.m.v. scharnieren bevestigd aan de verticale vlakken van de kast. De deuren zijn gemakkelijk afneembaar of de openingshoek bedraagt minstens 135°. De deuren zijn voorzien van een stevig handvat. Eventuele ventilatieopeningen worden zo geplaatst en uitgevoerd dat een stofinfiltratie tot een minimum wordt beperkt.

De sluiting van de apparatuurkast wordt bekomen door een slot dat bediend wordt door de genormaliseerde driekantsleutel volgens bijlage B van de norm EN 81-1.

Ongeacht de schakelstand van de apparatuur moeten de deur of deurpanelen van de apparatuurkast altijd kunnen gesloten worden.

Een dichting uit soepel materiaal dat in de tijd niet verouderd, wordt op onverliesbare wijze aangebracht over de ganse lengte van de voeg tussen deur of scharnierend paneel en het omhulsel, evenals tussen de deurpanelen onderling (EMC-richtlijn).

Wanneer de kast wordt voorzien van een frontpaneel dat meettoestellen, signalisatielampen en bedieningsknoppen bevat, moeten de aansluitingen gemakkelijk bereikbaar zijn en de elementen gemakkelijk te onderhouden en te demonteren. Dit paneel wordt bij voorkeur gemonteerd op manshoogte.

Eventuele verluchttingsopeningen worden met een metalen rooster afgeschermd.

13.7.*2 Schikking van de apparatuur

De apparatuur is logisch en regelmatig opgesteld. De apparaten van dezelfde aard en functie worden zoveel mogelijk volgens horizontale of verticale lijnen geplaatst en de groepering der apparaten stemt overeen met een logische onderverdeling van de te vervullen functies.

De belangrijkste te bedienen componenten worden aangebracht op manshoogte. Het geheel van contactoren en andere elementen die trillingen veroorzaken worden op trillingsdempers gemonteerd. Rond alle apparatuur blijft er voldoende plaatsruimte om het kabelwerk, het demonteren, het nazicht, het onderhoud en het uitmeten in de beste voorwaarden te kunnen uitvoeren. Daarenboven wordt een reserveruimte voorzien, waarvan het volume overeenstemt met minstens het tiende van het volume van het geheel der voorziene apparatuur en dat toelaat eventuele bijkomende apparaten op te stellen op dezelfde wijze als de voorziene apparaten.

In de kasten, met slechts één toegangszijde, moeten de toestellen zo bevestigd zijn dat montage en demontage mogelijk is langs de toegankelijke zijde, zonder dat men met de hand of met gereedschap achter de toestellen moet gaan. Er moet dus gebruik gemaakt worden van clips-systemen, enz...

Aanvaardbaar is ook een scharnierend frame waarop de apparatuur bevestigd is. Het frame vormt een stevig geheel en mag niet vervormen onder invloed van de aangebrachte apparatuur.

De uiteinden van de aankomende en vertrekkende kabels worden aangesloten op aansluitklemmen die op een gemakkelijk bereikbare plaats zijn opgesteld.

De apparatuur die zich in de kast bevindt wordt op duurzame wijze aangeduid, volgens de aanduidingen van het elektrische schema.

13.7.*3 De bekabeling

De bekabeling gebeurt evenwijdig met de hoofdrichtingen van de apparatuurkast in bundels of in gootjes. Een andere bekabelingswijze kan door de opdrachtgever aanvaard worden wanneer deze systeemgebonden is.

De bedrading geeft een verzorgde en ordelijke indruk.

De bedrading is eenvoudig te volgen en het bijplaatsen van een bedrading mag geen enkel probleem stellen.

Wanneer de schakelinrichting alleen langs de voorzijde toegankelijk is, wordt het kabelwerk volledig op de voorzijde van het raam, dat de apparaten draagt, geplaatst.

Voor de fase-, nul- of aardgeleiders worden steeds dezelfde onderscheiden kleuren gebruikt.

Draadwerk en klemmen dienen in principe volledig in de werkplaats te worden uitgevoerd. Ze mogen ter plaatse slechts geringe aanpassingen ondergaan, die alleen bestemd zijn om kleine aan het vervoer te wijten verplaatsingen of beschadigingen bij te werken, of met de opdrachtgever overeen te komen verbeteringen uit te voeren.

De in- en uitgaande bedrading van de apparatuurkast in de machinekamer naar de schacht toe wordt aangeduid aan beide uiteinden.

13.7.*4 Klemmen

De klemmen zijn in overeenstemming met de gebruikte draadsectie. Het aanspannen van de draden gebeurt d.m.v. een klemstuk.

De klemmen worden individueel genummerd en op een duurzame wijze aangeduid.

De klemmen voor het aansluiten van een meerpolige kabel worden naast elkaar geplaatst; per geleider wordt een klem voorzien, waarbij de reservegeleiders worden meegeteld.

Klemmen met stekkers zijn toegelaten op voorwaarde dat ze aangeduid zijn, en wat de veiligheidsketen betreft, onomwisselbaar.

13.7.*5 Bijkomende inrichtingen

Per lift wordt er een schakelaar voorzien in de besturingsketen, die in of op de apparatuurkast wordt geplaatst.

Deze schakelaar onderbreekt de normale bevelen van de bordes- en kooiproepen (dit laatste voor de handbediende schachtdeuren) en signaleert dat de lift buiten dienst staat.

Tevens zijn er 2 drukknoppen voorzien voor het geven van een bevel naar de uiterste verdiepingen.

In de apparatuurkast dient, per lift, de mogelijkheid te worden voorzien die toelaat elke lift alle verdiepingen te laten bedienen.

13.7.*6 Schilderwerk

Het schilderwerk van de metalen gedeelten gebeurt zoals beschreven in 400.A.01 - Hoofdstuk J. De buitenvlakken van de kast zijn zorgvuldig gepuimd om een volmaakt glad oppervlak te bekomen.

Een omhulsel uit polyester is in de massa gekleurd.

13.8.* Verdiepingsuitzoeker

Het automatisch halt houden van de kooi gebeurt door middel van een elektronische verdiepingsuitzoeker.

Na een eventuele ontregeling of na stroomonderbreking moet de verdiepingsuitzoeker zich automatisch terug juist instellen.

13.9.* Beweegbare nok

De beweegbare nok moet ongevoelig zijn aan de effecten van het remanent magnetisme; de werking ervan is geruisloos.

Het mechanisme van de beweegbare nok is goed bereikbaar voor nazicht en herstelling.

De mechanische levensduur bedraagt 2 miljoen bewegingen.

13.10.* Toegangsbeveiliging van de liftkooi

Het bijzonder bestek kan één of meer controlesystemen voorschrijven ter beveiliging van de toegang van de liftkooi :

a. De enkelvoudige foto-elektrische cel :

De foto-elektrische cel, als beveiliging in de zin van art. 8.7.2.1.1.3. en art. 8.8., is van het reflex type met infrarood gemoduleerd licht, met een modulatiefrequentie van minimum 150 à 200 Hz.

De foto-elektrische cel dient stabiel opgesteld te worden en mag niet beïnvloedbaar zijn door schokken van de liftkooi.

De bijstelling en de regeling van de richting van de optische as is gemakkelijk uit te voeren.

De foto-elektrische cel bezit een eigen voedingsmodule, die voorzien is van smeltveiligheden in de primaire voedingsketen.

b. Het lichtgordijn :

Een lichtgordijn voor de detectie van hindernissen door middel van een reeks infrarood foto-elektrische cellen is opgesteld in het vlak tussen de kooideur en de schachtdeur. De afstand tussen de detectiestralen is kleiner dan 6 cm tot op 1 m boven de vloer, daarboven is die tussenafstand maximaal 15 cm. Dit detectiesysteem belet onmiddellijk het sluiten van de deuren en zal ze vervolgens gedeeltelijk of zo nodig helemaal heropenen. Deze inrichting moet zo opgevat zijn, dat ze reageert vóór de deur in contact komt met de hindernis. De wachttijd gedurende dewelke de deuren blijven open staan is instelbaar.

c. De bewegingsdetectie :

Een bewaking van de toegangsruimte (bewegingsdetectie) die het sluiten van de deuren vertraagt of belet zolang iemand zich naar de kooi beweegt. De gevoeligheid en de as van het veld moeten regelbaar zijn, alsook de stilstandtijd.

Opmerking : De bewaking van de toegangsruimte kan ook verwezenlijkt worden door een 3-dimensionaal lichtgordijn. In voorkomend geval dient de aannemer een technische beschrijving van het systeem ter goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgever.

De voedingsspanning wordt verkregen door aftakking op de lichtketen van de liftkooi.

Bij het wegvallen van de spanning wordt de veiligheidsketen onderbroken.

Het bedieningsrelais bezit een mechanische levensduur van 6 miljoen schakelingen.

13.11.* Signalisatiedozen en drukknoppen

De drukknoppen en signalisatiedozen vervaardigd uit metaal of kunststof zijn voldoende ruim om de nodige uitrusting te bevatten.

De afdekplaten zijn vervaardigd uit corrosievrij metaal van minimaal 2 mm dikte.
De bevestiging van de afdekplaat gebeurt door middel van schroeven met verzonken kop.
Worden de drukknoppen bevestigd op de afdekplaat dan wordt deze laatste geaard.

De knoppen zijn vervaardigd uit een vormvast materiaal dat bestand is tegen atmosferische invloeden en tegen de warmteontwikkeling van een continu brandend signalisatielampje.

De knoppen liggen nagenoeg in hetzelfde vlak als de frontplaat en zijn van het type “micro-course”.

Drukknoppen van het elektronische type zijn niet beïnvloedbaar door vreemde storingsvelden (EMC - voorschriften).

De aanduidingen moeten op of naast de bedieningsknoppen zijn aangebracht op een onuitwisbare manier.

De drukknoppen van de liften voor gehandicapten dienen te voldoen aan het Koninklijk Besluit van 9 mei 1977 in uitvoering van de wet van 17 juli 1978.

De drukknoppen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur van 10^7 schakelingen.

De drukknoppen op de bordessen lichten op bij het opnemen van een bevel en doven nadat het bevel is uitgevoerd.

De drukknoppen in de kooi lichten op bij het opnemen van een bevel en doven ten laatste wanneer de bewegingszin omgekeerd wordt.

Een anti-vandalisme drukknoppendoos dient enkel te worden voorzien wanneer het bijzonder bestek dit voorschrijft.

13.12.* Opzoekbord - diagnosetoestel

Het opzoekbord moet beantwoorden aan de veiligheidsvoorschriften van de elementen en toestellen die verbonden zijn met de veiligheidsketen.

Het opzoekbord is bestemd om de opzoekingen, in geval van storingen in de veiligheidsketen, te vergemakkelijken. Het wordt samengesteld door een aantal testpunten, waardoor de verschillende veiligheden, zoals deurcontacten, grendelcontacten, de eventuele "stopknop", het contact van de fotocel, de eindschakelaars, enz...kunnen gecontroleerd worden.

Tussen twee opeenvolgende testpunten, aangesloten in de apparatuurkast door middel van pilootdraden, mogen er gemiddeld slechts drie veiligheidscontacten aangesloten worden.

Ieder testpunt wordt op onuitwisbare wijze aangeduid.

De tester laat toe de stand na te gaan van het overeenstemmend veiligheidscontact door middel van een getuigenlamp.

De tester moet zodanig opgevat zijn dat het onmogelijk is deze in de testpunten vast te steken, ten einde een eventuele kortsluiting van de veiligheidscontacten te vermijden. De tester moet geïsoleerd worden na gebruik.

Getuigenlampjes in parallel geschakeld met de veiligheidscontacten, die op elk ogenblik de stand van deze contacten aanduiden, zijn niet toegelaten.

Een diagnosetoestel dat minstens **evenwaardige informatie** biedt als het hierboven beschreven opzoekbord en even gebruiksvriendelijk is kan aanvaard worden mits onderzoek en schriftelijke goedkeuring door de Directie Elektromechanica van de Regie der Gebouwen. Een gebruikershandleiding wordt vast aangebracht in de apparatuurkast en een tweede exemplaar wordt samen met een technische fiche bij het technisch dossier gevoegd.

13.13.* Relais

De mechanische levensduur van de toegepaste relais bedraagt tenminste 10^7 schakelingen, de elektrische $2 \cdot 10^6$ schakelingen.

14 BEVEILIGING TEGEN ELEKTRISCHE GEBREKEN, BESTURINGSORGANEN, PRIORITEITEN

14.2 Besturing

14.2.1 Besturingsopdrachten

De besturingsopdrachten zijn gespecificeerd in de tabel “Karakteristieken” van het bijzonder bestek.

Hierna volgen de meest toegepaste systemen met hun eigenschappen.

Indien de aannemer een nieuwe technologie wenst toe te passen, dan dient hij vooraf over een goedkeuring te beschikken vanwege de Directie Elektromechanica (zie inleiding blz. 2).

14.2.1.1 Normale besturing

14.2.1.1.1.* Blokkeerbesturing :

De blokkeerbesturing is de meest eenvoudige automatische bediening die enkel de registratie van één oproep toelaat.

De kooi beantwoordt dus enkel aan een bordesoproep, wanneer deze ter beschikking is (kooi in rust met gesloten schachtdeur) en blijft ter beschikking van de passagiers in de kooi tot op het eind van de rit.

Op elke bordes wordt één oproepknop voorzien (zwart of wit), zonder teken.

14.2.1.1.2.* Verzamelbesturing :

De verzamelbesturing laat de registratie toe van alle bordesoproepen en kooibevelen, of de kooi al dan niet in beweging is.

Ze worden in logische volgorde afgewerkt volgens de verplaatsingsrichting van de kooi.

Op ieder bordes worden tenminste 2 oproepknoppen voorzien, de ene gekenmerkt ↑ en de andere ↓ (wit of zwart).

Op elk uiterste niveau, één enkele oproepknop.

14.2.1.1.3.* Duplexwerking :

De automatische werking en bediening voor twee liften geschiedt zoals de bediening met registratie, maar zijn samengevoegd.

De duplexwerking wordt elektronisch uitgevoerd en voldoet aan volgende voorwaarden :

- één lift heeft als "garageniveau" de gelijkvloerse verdieping en de tweede lift de hoogste verdieping. Het "garageniveau" betekent dat de lift automatisch naar deze verdieping terugkeert wanneer alle oproepen en bevelen uitgevoerd zijn;
- de selectiviteit van de twee liften wordt behouden : de lift die stijgt beantwoordt normaal alle oproepen "stijgen", uitgaande van verdiepingen hoger gelegen dan haar ogenblikkelijke positie. Zo ook beantwoordt de lift die daalt, alle oproepen "dalen" die uitgaan van een niveau, gelegen beneden haar ogenblikkelijke positie;
- elke bordesoproep wordt beantwoordt door die lift, die in de tijd gemeten het gunstigste geplaatst is, dit nochtans met inachtneming der voornoemde selectiviteit van de bewegingszin;
- wanneer een bepaalde oproep door een lift normaal moet beantwoordt worden, doch onbeantwoordt blijft, wordt deze oproep aan de andere lift doorgegeven na verloop van een instelbare tijd (ongeveer 30 s).
- de liften worden uitgerust met een inrichting “vooropenen deuren”;
- de kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties en instelbare snelheid. De openings- sluitingstijden zijn bepaald in art. 8.7;
- de kooideuren zijn uitgerust met een lichtgordijn volgens art. 13.10.*b;
- bij liften met meer dan 8 stopplaatsen worden de liftkooien voorzien van een inrichting met weegsysteem die de bordesoproepen uitschakelt wanneer de last in de kooi een instelbare waarde overschrijdt.

Bij defect van één lift, neemt de andere lift al de bedieningen over.

14.2.1.1.4.* Programmatiebesturing met normale performanties

14.2.1.1.4.*1 Algemeen

Voor liftenbatterijen wordt het toekennen van de kooien door een evolutief elektronisch programma gestuurd.

In functie van de trafiek worden verschillende trafiekverwerkingsprogramma's van de batterij uitgevoerd.

Volgens het voorziene gebruik van de batterij worden de programmamogelijkheden verdeeld in twee types : het normaal type en het type met hoge performanties.

Het bijzonder bestek bepaalt de programmatypes waarmee de batterij moet uitgerust worden.

In geval de keuze niet bepaald wordt, dan wordt art. 19.* toegepast.

Het nagaan van de performanties van de besturing wordt uitgevoerd bij iedere batterij, in werking.

De liften worden uitgerust met een inrichting "vooropenen deuren".

De kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties en instelbare snelheid.

- De openings- sluitingstijden zijn bepaald in art. 8.7.

De kooideuren zijn uitgerust met een lichtgordijn.

14.2.1.1.4.*2 Trafiekanalyse

De trafiekanalyse wordt verwezenlijkt door het programmatiesysteem. Het moet ten minste rekening houden met volgende parameters :

- last in de kooi (vollast, 75 % vollast, nullast + een extra instelling naar keuze);
- tijdsverloop sinds de registratie van een bordesoproep;
- stand en bewegingsrichting van elke kooi;
- tijdsverloop vanaf de eerste kooioproep (gedurende een interval van maximum 30 s), met het terug op nul stellen bij elke terugkeer naar het hoofdniveau (zie hierna volgend punt).

14.2.1.1.4.*3 Stationeren op het hoofdniveau

Behalve bij piek-dalen wordt het vertrek van de kooi op het hoofdniveau als gevolg van een kooioproep slechts gegeven nadat een regelbaar interval tussen 5 en 30 s verlopen is, te rekenen vanaf de eerste kooioproep gegeven na de terugkeer van de kooi op dit niveau.

Dit vertrek-vertragingssysteem wordt na elke terugkeer naar het hoofdniveau teruggebracht op nul en start na registratie van de eerste kooioproep.

Wanneer de last in de kooi een instelbare waarde overschrijdt, dan heeft het vertrek onmiddellijk plaats zonder rekening te houden met de verlopen tijd.

14.2.1.1.4.*4 Bijkomende voorzieningen :

- De programmatie wordt uitgerust met een inrichting die het openen van de automatische deuren beveelt kort vóór het aankomen van de kooi op een verdieping.
- Wanneer een persoon het sluiten van een deur belet, zal de deur zich, na 2 à 3 pogingen, sluiten zoals beschreven onder art. 7.5.2.1.1.3.c en na het geven van een geluidssignaal.
- Wanneer een lift geblokkeerd blijft op één of ander niveau :
 - * wordt hij automatisch buiten dienst gesteld en de oproepen worden onder de andere kooien verdeeld;
 - * wordt een defectaanduiding overgeseind naar de synoptische bordes met aanduiding van het defect toestel. Een signaal voor automatische terug indienststelling wordt iedere minuut gegeven.
De visualisering van een defect verdwijnt met het defect.
- Nota : het niet sluiten van een kooideur na meer dan 60 s zonder dat de knop openen deur werd gebruikt en het niet openen van de rem nadat een bevel aan de kooi werd gegeven, worden aanzien als blokkage van een lift.
- Per lift wordt een signalisatie op iedere bordes voorzien. Ze bevindt zich boven de schachtdeur en moet een pijl bevatten die de toekomstige bewegingsrichting van de lift aanduidt na het halt houden. Het halt houden van een kooi wordt voorgesignaleerd door een geluidssignaal.
Op het hoofdniveau wordt naast de pijl of pijlen van het volgend vertrek, een standsignalisatie voorzien die de plaats van de kooi aangeeft. Deze aanduiding wordt op ononderbroken wijze gegeven.
- In de kooi is een standsignalisatie voorzien.
- Het moet mogelijk zijn minstens één lift van de batterij te isoleren door middel van een sleutelschakelaar op het evacuatie niveau. Bij de keuze van de lift komt deze lift automatisch naar het evacuatie niveau en wacht met open deuren op de mogelijke kooibevelen. Een signalisatie “Speciale dienst” is voorzien in de kooi. De uitgekozen kooi beantwoordt geen enkele bordesoproep en wacht op de verdiepingen met open deuren op een nieuw kooibevel. Bij het brand- en noodprogramma vervalt deze bijzondere bedieningswijze.

14.2.1.1.4.*5 Synoptische uitrustingen:

Algemeen :

De synoptische uitrusting bevat een computergestuurd controlesysteem dat minstens is samengesteld uit :

- een computerterminal en een printer per machinekamer.
- een computerterminal in het bewakingslokaal van het gebouw (enkel te voorzien indien het bijzonder bestek hoge performanties eist volgens art. 14.2.1.1.5*)

De terminal in het bewakingslokaal is verbonden met de terminal in de machinekamer (systeem netwerk).

De onderlinge aansluiting van de apparatuur gebeurt met aangepaste leidingen.

Opmerking : Naast deze computereenheid wordt in het bewakingslokaal een vast opgestelde drukknop voorzien voor de bediening bij branddetectie en ontruiming van het gebouw.

De hardware van elke computerterminal bestaat uit een computer, een scherm van minstens 17" en een klavier.

De aannemer legt, vóór de voorlopige oplevering van de materialen in de werkplaats, een technische beschrijving van de opvatting van het systeem en van de werking ervan ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever. Een duidelijke handleiding wordt meegeleverd.

Doel :

Het beheer van de liftinstallaties op een gebruiksvriendelijke manier, met name :

- een visuele voorstelling, controle en registratie van de status van de liften;
- nazicht en bediening van de besturing;
- opsporing van defecten, diagnose, opvragen van rapporten, trafiekverloop en andere statistische gegevens.

Werking en beveiliging :

Het computerprogramma van het controlesysteem voorziet minstens twee toegangsniveaus:

- een eerste toegangsniveau, ten behoeve van de gebruiker, met de noodzakelijke algemene gegevens, signalisaties (weergeven van alarmen), bedieningen en functies voor de weergave van de status van alle liften;
- een tweede toegangsniveau, ten behoeve van de technische verantwoordelijke(n) van de aannemer en van de gemachtigde (na scholing) van de bezettende dienst. Dit niveau is enkel toegankelijk via een geheime code. Naast de eigenschappen van het eerste niveau is het in dit tweede niveau mogelijk sommige parameters van de liften (zoals uitschakelen verdiepingen, tijdsinstellingen, enz...) te wijzigen zonder dat deze enige invloed hebben op de veilige werking van de liften zelf.
- het wijzigen van het opgeladen computerprogramma zelf is onmogelijk via deze toegangen.

Functies:

a. Van de computerterminal in de machinekamer :

1. De computerterminal geeft in de machinekamer per lift een visuele weergave van de volgende functies (in het eerste toegangsniveau) :
 - * lift in of buiten dienst;
 - * plaats van de liftkooien;
 - * bewegingszin van de liftkooien;
 - * deuren open of gesloten;
 - * aanduiding van de kooi- en bordesoproepen;
 - * kooibelasting (in % of aantal personen);
 - * geïsoleerde werking van een lift;
 - * ingesteld regime;
 - * voorkeursniveau;
 - * signalisatie van alle alarmen;

2. De computerterminal laat in de machinekamer per lift de volgende bedieningsmogelijkheden toe (in het tweede toegangsniveau) :
 - * uit programma nemen van een lift;
 - * uitschakelen van de bordesoproepen, naar keuze;
 - * naar keuze inbrengen van kooi- en bordesoproepen;
 - * wijziging van het hoofdniveau;
 - * wijziging van de instelbare dode tijden bij de openings- en sluitingscyclus van de deuren;
 - * keuze en simulatie van de verschillende regimes van programmering : piek-stijgen, piek-dalen, intermitterende en normale trafiek.

3. De computerterminal levert in de machinekamer volgende statistische en diagnostische gegevens per lift (in het tweede toegangsniveau) :
 - * aantal starten;
 - * aantal uren in dienst;
 - * aantal vertrekken per verdieping in het stijgen of in het dalen;
 - * wachttijden na bordesoproepen;
 - * aantal defecten en hun aard met vermelding van datum en tijd en de omstandigheidsfactoren;
 - * aantal defecten van de deuren of ongeoorloofd openhouden ervan met vermelding van datum en tijd.

Registratie

De onder punt 3 vermelde geregistreerde gegevens kunnen op een printer worden afgedrukt op standaard A4-papier.

Al deze informatie kan chronologisch per uur, per dag, per week en per maand opgevraagd worden.

Het (rollend) geheugen moet voldoende zijn om de beoogde gegevens te bewaren.

Bij een storing van één van de liften worden de gegevens van de gestoorde vertrekcyclus in het computergeheugen geregistreerd, met vermelding van het falende onderdeel.

Door de onderhoudsfirma kunnen deze gegevens opgevraagd worden op het beeldscherm en op de printer.

- b. Van de extra computerterminal in het controle- en bewakingslokaal : (enkel indien het bijzonder bestek hoge performanties voorschrijft)
Dezelfde voorschriften als voor de computerterminal voor de machinekamer (art. 14.2.1.1.4.5 a) zijn hier van toepassing.

14.2.1.1.4.*6 Bedieningsprogramma bij noodstroom of autonome stroombron

Wanneer de normale voeding uitvalt en een noodstroomaggregaat aanwezig is worden de liften automatisch gevoed door deze autonome stroombron.

Het programma van de batterij is dan als volgt :

- De informatie van het overgaan op autonome bron wordt, in de machinekamer, gegeven door een spanningsloos contact dat zich opent bij de overgang van normale voeding op voeding door autonome stroombron.
- Het programma stuurt automatisch en opeenvolgend de liften naar het evacuatie-niveau.
- Op dit niveau blijft één lift per batterij in dienst en werkt als verzamelbesturing.

14.2.1.1.4.*7 Bordesoproepen

Aan ieder door de batterij te bedienen bordes worden drukknoppendozen voorzien. Deze bevatten een drukknop voor iedere mogelijke richting vanaf het betrokken bordes. De registratie van een oproep is zichtbaar op de drukknoppendoos.

Er worden minimum 2 dozen per verdieping geïnstalleerd. Wanneer de toestellen tegenover elkaar geplaatst zijn, bevindt zich minimum een doos op elke muur.

Wanneer een bijzondere functie aan een toestel wordt toegewezen (b.v. technische dienst) bevindt zich een bijkomende speciale doos naast iedere schachtdeur van dit toestel. Naast de oproepdrukknoppen die normaal geïnstalleerd zijn, wordt een schakelaar met sleutel voorzien.

Wanneer een bordesoproep uitgaat vanaf de verdieping waar een kooi zich bevindt, dan worden de deuren geopend terwijl een geluidssignaal wordt gegeven.

Een bordesoproep wordt aan één enkele kooi toegekend. Dus wanneer meerdere kooien op eenzelfde verdieping staan wordt slechts één deur geopend (behalve bij situatie "piek-stijgen").

14.2.1.1.4.*8 Programmatie-eigenschappen

Naast de mogelijkheden beschreven in art. 14.2.1.1.4.*3. tot 14.2.1.1.4.*7. verzekert het programmatisysteem een werking die ten minste gelijk is aan deze hierna beschreven.

Situatie: piek-stijgen

(vulling van het gebouw of sterke toeloop op een bepaald niveau)

Moet minimum voorzien worden voor het hoofdniveau en 1 andere verdieping nader te bepalen door de opdrachtgever.

In werking stellen van het programma : dit moet mogelijk zijn zowel met een (elektronisch) uurwerk als automatisch.

Werking van de batterij :

- onmiddellijke terugkeer van de vrije kooien naar het betrokken niveau;
- opnemen van de andere bordesoproepen, om de 120 s minimum, en beantwoording van deze oproepen door een kooi werkend volgens het principe van de verzamelbesturing.

Situatie : piek-dalen
(verlaten van het gebouw)

In werking stellen : zoals voor het stijgen.

Werking van de batterij :

- afschaffing van de vertrek-vertraging op het hoofdniveau;
- prioritaire bediening van de oproepen "dalen";
- opnemen van de bordesoproepen in de andere richting alle 120 s minimum.

Situatie : intermitterend trafiek
(lange tussentijd tussen oproepen)

Inwerkingstelling : automatisch in functie van de tijd tussen 2 verplaatsingsbevelen van de kooi, de detectie gebeurt door een tijdschakeling, regelbaar tussen 10 s en 300 s.

Werking van de batterij : wanneer de batterij uitgerust is met Ward-Leonardgroepen : uitschakeling van de niet in dienst zijnde groepen.

Situatie : evenwichtig trafiek
(trafiek tussen de verdiepingen)

Inwerkingstelling : automatisch wanneer geen enkel van de vorige programma's ingeschakeld is.

Werking van de batterij :

- oproepen worden verdeeld tussen de kooien volgens het principe van verzamelbesturing;
- stationeren van de kooien zó dat een goede verdeling over de hoogte van het gebouw is verzekerd.

14.2.1.1.5.*

Programmatiesysteem met hoge performanties.

Dit programmatiesysteem is enkel van toepassing wanneer het bijzonder bestek dit voorschrijft.

Naast de voorschriften van paragrafen 14.2.1.1.4.*1. tot 14.2.1.1.4.*8. beantwoordt dit programmasysteem eveneens aan de hierna beschreven eigenschappen.

Situatie : piek-stijgen of intens trafiek vanaf voorafbepaalde verdiepingen
(moet minimum voorzien worden voor het hoofdniveau en 2 andere verdiepingen nader te bepalen door de opdrachtgever)

Inwerkingstelling : automatisch in functie van de last van de kooi bij vertrek op de bedoelde verdieping en volgens de frequentie van de oproepen uitgaande van deze verdieping en zodanig dat, wanneer een kooi van een verdieping vertrekt met meer dan 75% (instelbaar) van haar nominale last en er onmiddellijk een bordesoproep in dezelfde richting volgt, het hierna volgende programma wordt gerealiseerd :

- een vrije kooi wordt gezonden naar het desbetreffend niveau; wanneer het gaat om het hoofdniveau worden al de vrije kooien hiernaar toegezonden;
- deze werking heeft plaats tot verdwijning van de voorwaarden die het hebben veroorzaakt;
- bij piek-stijgen worden de andere bordesoproepen eveneens in rekening gebracht in een tijdsinterval regelbaar van 15 s tot 120 s.

Situatie : piek-dalen

Inwerkingstelling :

- automatisch in functie van de last van de kooien die op het hoofdniveau toekomen;
- dit programma kan alleen maar in werking worden gesteld wanneer het programma voor intens trafiek vanaf een verdieping in werking is.

Werking van de batterij :

- de vertrek-vertraging op het hoofdniveau wordt gesupprimeerd;
- één van de hierna vermelde werkingwijzen a. of b. moet mogelijk zijn :
 - a. het systeem laat toe individueel de wachttijd bij elke bordesoproep te controleren in een tijdsinterval van minimum 0 à 60 s.
De vrije kooien worden gestuurd naar de bordesoproepen die de hoogste voorrang hebben. Na het eerste kooibevel beantwoorden de liften aan de oproepen dalen volgens de gestelde prioriteit. De mogelijkheid moet bestaan om een instelbare prioriteit aan iedere verdieping toe te kennen.
 - b. In dalrichting wordt het gedeelte van het gebouw dat door de batterij bediend wordt, verdeeld in zones van 1 tot 3 stopplaatsen. De niveaus van deze stopplaatsen zijn veranderlijk en niet noodzakelijk opeenvolgend. Het programmatiesysteem kent op cyclische wijze de verschillende zones toe, rekening houdend met de stand, bewegingszin en de belasting der kooien.
Wanneer het aantal zones groter is dan het dubbel van het aantal kooien worden de door de batterij bediende niveaus in 2 fictieve en regelbare gedeelten verdeeld teneinde de hoogst gelegen verdiepingen niet te benadelen. Dit laat toe meerdere lagen zones aan éénzelfde kooi toe te kennen en de kooien sneller naar de hoogst gelegen niveaus terug te sturen.

Situatie : intermitterend trafiek

Inwerkingstelling : automatisch wanneer de tijd tussen 2 verplaatsingsbevelen van een kooi een regelbare tussentijd van 5 à 30 s te boven gaat.

Werking van de batterij : de kooien staan op het laatst bediende niveau behalve de kooi die naar het hoofdniveau wordt gestuurd.

Situatie : normaal trafiek

Inwerkingstelling : automatisch wanneer geen ander trafiekmodel in werking is.

Werking van de batterij :

- zones van één of meerdere niveaus worden afwisselend toegekend aan verschillende kooien;
- het stationeren van een vrije kooi gebeurt normaal op het laatst bediende niveau; toch wordt een vrije kooi naar het hoofdniveau gestuurd wanneer geen andere kooi zich in de hoofdniveauzone bevindt of zich naar deze zone begeeft;
- een bordesoproep wordt met voorrang aan een kooi toegekend wanneer deze kooi reeds een kooioproep voor ditzelfde niveau heeft ontvangen, behalve wanneer een vrije kooi zich reeds op dat niveau bevindt.

14.2.1.4 Elektrische tornbesturing
Een tornschakelaar, die voldoet aan art. 14.1.2, dient altijd in de machinekamer te zijn aangebracht.

14.2.1.6.* Ontruimingsinrichting.
Op het evacuatie niveau is een schakelaar met sleutel voorzien in of naast de knoppendoos die toelaat elke lift op deze verdieping bij prioriteit op te roepen. Zodra de lift op deze verdieping aankomt opent deze de deuren voor de evacuatie van de personen en sluit ze nadien. De lift blijft buiten dienst geblokkeerd staan, de bedieningsknop voor het heropenen van de deur in de kooi blijft echter actief.

14.2.2 **Blokkeerschakelaar**

Blokkeerinrichtingen moeten bestaan uit elektrische veiligheidsinrichtingen volgens art. 14.1.2.

De blokkeerinrichting is van het vuistslagtype met vasthoudgrendel (drukken en trekken).

De kleur is rood.

De mechanische beschermingsgraad is minstens IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102). De mechanische levensduur bedraagt minstens 1 000 000 schakelingen en de elektrische levensduur bedraagt minstens 300 000 schakelingen.

Ingeval een stopschakelaar is voorzien in de kooi zet deze bij het indrukken de alarmbel in werking.

14.2.4 Prioriteiten en signalen

14.2.4.3 Signalisatie eigen aan de verschillende bedieningswijzen

Algemene opmerking : Voor alle signalisatieverlichting in de kooi, op de bordessen en in de machinekamer wordt uitsluitend gebruik gemaakt van L.E.D. (Ligh Emiting Diodes)- of L.C.D. (Liquid Crystal Displays) - systemen. Deze hebben een goede leesbaarheid en zijn beschermd tegen storende lichtinval van buitenaf. Het gebruik van gloeilampen voor signalisatieverlichting is niet toegelaten tenzij in uitzonderlijke gevallen, vb. speciale opschriften met grote lichtintensiteit, en mits goedkeuring van de opdrachtgever.

- a. De signalisatie voor een blokkeersysteem omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een "rode" verlichtingssignalisatie die aanduidt dat de lift in gebruik is (lift in beweging of open schachtdeur).
 - * Ingeval van handbediende schachtdeuren : een of meerdere kijkglazen die toelaten de aanwezigheid van de kooi vast te stellen (deze zal permanent verlicht zijn).
 - * Een lichtsignalisatie "Buiten dienst" (rode schijf met een horizontale witte lijn doorstreep zoals voor de "Verboden rijrichtingen").
 - * Een ingewerkte standsignalisatie (cijferhoogte minimum 40 mm) voorzien boven of naast elke schachtdeur (op minimum 1,8 m hoogte).
 - In de kooi :
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte).
- b. De signalisatie voor een verzamelbesturing omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een lichtsignalisatie (wit) die aanduidt dat de oproep aanvaard is en zal uitgevoerd worden.
 - * Twee pijlen als voorsignalisatie (een pijl op de uiterste niveaus), geplaatst boven of naast de deuren, op een goed zichtbare plaats en die de liftgebruikers aangeeft welke kooi er zal stoppen en in welke richting ze haar weg zal voortzetten.
 - * Een lichtsignalisatie "Buiten dienst" (rode schijf met een horizontale witte lijn doorstreep zoals voor "Verboden rijrichtingen").
 - * Op elk niveau wordt een ingewerkte standsignalisatie voorzien boven of naast elke schachtdeur, op minimum 1,8 m hoogte (cijferhoogte minimum 40 mm).
 - In de kooi :
 - * Een wit lichtsignaal dat ieder aanvaard bevel aanduidt.
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte).
- c. De signalisatie voor een duplexbesturing is dezelfde als voor een verzamelbesturing. Eén enkele bordesbedieningsdoos, zoals voorzien in artikel 14.2.1.1.2.* is dus voorzien voor het oproepen van de 2 liften.
- d. De signalisatie voor een bediening met programmatie omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een lichtsignalisatie (per bediende richting) die aanduidt wanneer een bordesoproep geregistreerd is.
 - * Twee pijlen als voorsignalisatie (een pijl op de uiterste niveaus), geplaatst boven elke deur, die de liftgebruikers aangeeft welke lift zal stoppen en in welke richting hij zijn weg zal voortzetten.
 - * Een geluidssignaal, dat de aankomst van de kooi aankondigt.
 - * Op elk niveau wordt naast de pijl of pijlen van de voorsignalisatie, een standsignalisatie geplaatst (minimum 40 mm hoogte). De aanduiding gebeurt op een ononderbroken wijze.
 - In de kooi :
 - * Een witte lichtsignalisatie duidt elk aanvaard bevel aan.
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte) samen met een verlichte pijl, die de bewegingsrichting van de kooi aanduidt (min. 40 mm hoogte).

15 OPSCHRIFTEN, AANDUIDINGEN EN BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN

15.2 Kooi

15.2.1 "Voor de autoliften moet de letterhoogte voor de opschriften tenminste zijn :

- a. 100 mm voor de hoofdletters en cijfers
- b. 70 mm voor de kleine letters.

15.4 Machinekamers en schijvenruimten

15.4.3 De onderrichtingen betreffende de torninrichting van de lieren wordt aangebracht op plaatjes in aluminium of plastic.

Het plaatje voor de noodhandbediening wordt bevestigd in de nabijheid van de lier op een goed zichtbare plaats zodat goed toezicht op de werking van de lift gegarandeerd is.

Wanneer de remsleutel voor de handbediening afneembaar is dan wordt hij bij het plaatje, waarvan sprake, geplaatst.

Het plaatje i.v.m. de tornbesturing wordt bevestigd in de nabijheid van de betrokken omschakelaar.

De respectievelijke teksten worden in een of meerdere talen opgesteld volgens de voorschriften op gebied van het taalgebruik.

15.17.* Kenplaat

Per kabeltype en per lift wordt een onbrandbare plaat met onuitwisbare opschriften voorzien, waarop de volgende inlichtingen vermeld staan :

- de naam van de installateur van de kabels;
- de datum van installatie van de kabels,
- de naam van de kabelfabrikant;
- de minimale breukbelasting van kabel;
- de treksterkteklasse van de draad;
- de diameter van de kabel;
- samenstelling van de kabel.

16 ONDERZOEKEN - BEPROEVINGEN - LIFTBOEK - ONDERHOUD

16.1 Onderzoeken en beproevingen

16.1.1 Het technisch dossier

Voor elke liftinstallatie moet een technisch dossier worden voorgelegd. Het bevat alle nodige informatie omtrent de installatie die gevraagd is in het type-bestek 101 en in dit type-bestek 400.C.03. De aannemer dient over een door de opdrachtgever goedgekeurd dossier te beschikken vóór de oplevering van de materialen.

Voor het technisch dossier wordt ook verwezen naar de voorschriften van bijlagen C en D, H en G van de norm.

16.1.3 Attesten

Een kopie van alle attesten vermeld in dit artikel dient aan de opdrachtgever geleverd te worden vóór de oplevering van de materialen.

16.2 Liftboek

Het liftboek, met alle gegevens vermeld in dit artikel van de norm, dient, in minstens drie exemplaren en in de vigerende landstalen, aan de opdrachtgever geleverd te worden bij de voorlopige oplevering van de installatie.

16.3 Informatie van de installateur

16.3.1 Normaal gebruik

De aannemer levert bij de voorlopige oplevering, aan de opdrachtgever, een volledige handleiding in minstens drie exemplaren, in de vigerende landstalen. De handleiding bevat alle nodige gegevens vermeld in art. 16.3.1, 16.3.2 en 16.3.3.

16.3.2 Onderhoud

De aannemer levert bij de voorlopige oplevering, aan de opdrachtgever, een lijst met maandelijks onderhoudsactiviteiten op de installatie, in drie exemplaren, in de vigerende landstalen.

17.* ELEKTRONISCHE BEDIENING

17.*1 Algemeenheden

De elektronische bediening beantwoordt aan de voorschriften van de EN 81-1 bijlagen F en H en volgende bijkomende eisen:

17.*1.1 Bij gebruik van elektronische schakelapparatuur speciaal ontworpen voor liftbesturingen (als veiligheidscomponenten):

17.*1.1.1 Eigenschappen van de programmatiesoftware:

De software gebruikt voor de programmatie van de verschillende bedienings- en besturingssystemen kan van buitenaf via parallelle of seriële poort met een draagbare computer ingebracht en gebruikt worden. Het gebruikte programma voor de besturing van de lift bevat alle basisopties die in het bijzonder bestek gevraagd zijn (art. 14). De software is zodanig dat ter plaatse (in de machinekamer) programma-aanpassingen kunnen uitgevoerd worden zonder dat de veiligheid van de lift in gevaar komt. Het programma bevat daartoe de nodige beveiligingen (eventueel in verschillende niveaus) met geheime codes (paswoorden) zodat alleen een gespecialiseerde deskundige wijzigingen kan aanbrengen in dit programma.

Tijdens de waarborgperiode is de aannemer eraan gehouden op vraag van de opdrachtgever kosteloos sommige opties in of uit te schakelen of parameters en instellingen te wijzigen (bv. aanpassen van tijdsinstellingen, in- of uitschakelen van verdiepingen, instellen van referentie- en evacuatie-niveaus, in- of uitschakelen van automatische “nivellering” of “vooropenen deuren” enz...).

Een duidelijke handleiding wordt geleverd teneinde de opdrachtgever toe te laten via een paswoord zelf, naar keuze, sommige verdiepingen uit te schakelen of andere parameters te wijzigen die de veiligheid niet in het gedrang brengen (zie ook art. 14.2.1.1.4.*5).

17.*1.1.2 Koppelingen met de veiligheidskring.

De gebruikte interfaces bij de koppeling met de veiligheidsketen zijn van hoogwaardige kwaliteit. Onverminderd de voorschriften van de EN 81-1 en hun bijlagen F en H verzekeren de gebruikte interfaces (relais, opto-koppeling, e.d.) een isolatieniveau van 2000 V tussen de veiligheidsketen en het elektronische besturingssysteem. Bij de oplevering van de installatie en tijdens de waarborgperiode heeft de opdrachtgever het recht een isolatietest (meggering bij 500V) uit te voeren ter controle van hogervermelde kwaliteitseisen. Indien hierbij onvolmaaktheden worden vastgesteld zal de aannemer op zijn kosten de nodige verbeteringen aanbrengen.

17.*1.2 Bij gebruik van geprogrammeerde automaten (PLC) zijn naast de voorschriften van 17.*1.1 de volgende bijkomende eisen gesteld:

Het gebruik van PLC-sturingen is toegelaten. De PLC is vervaardigd uit een stevige, slagvaste kast die voldoet aan de EMC-richtlijn en bevat de nodige stekkerverbindingen voor het aansluiten van alle nodige in- en uitgangen voor het liftbesturingssysteem evenals voor het aansluiten van de programmatiehardware (programmatie).

- **de voeding** van de automaat gebeurt op 220/230 V (tolerantie: 15%), een aangepaste beveiliging moet worden voorzien. Het voedingsblok levert alle nodige gestabiliseerde spanningen; een korte onderbreking van het net tot 10 ms mag geen invloed hebben op de goede werking van het geheel. Bij volledige stroomonderbreking mag geen enkel gegevensgeheugen, noch enig programmeergeheugen verloren gaan.

- **de geheugens:**

Het werkingsgeheugen is van het RAM, EPROM of EEPROM- type met zeer laag verbruik en wordt, indien gebruik gemaakt van RAM en/of Real Time Clock, gebufferd door een onderhoudsvrije Lithium-batterij met een autonomie van minstens 5 jaar. Bij een verminderde spanning van de batterij moet een opvallend signaal gegeven worden, minstens 3 maand voor het volledig uitvallen van de batterij.

Het vervangen van deze batterij moet eenvoudig en snel kunnen gebeuren. Een ingebouwde buffer zorgt voor de nodige tijd (ophouden van RAM-geheugen en/of klok-data) bij het verwisselen van de batterij.

Er wordt bij voorkeur een PLC met een onderhoudsvrij (E)EPROM-geheugen gebruikt.

Indien de PLC standaard met een RAM-geheugen aangeboden wordt (i.f.v. de CPU-snelheid), moet het mogelijk zijn de PLC optioneel uit te rusten met een (E)EPROM-geheugencassette indien dit vereist wordt. In dit geval zal de (E)EPROM alle programmatiegegevens bevatten zodanig dat zelfs na een tijdelijk gegevensverlies van het RAM-geheugen het geheel van de PLC-werking terug automatisch kan opstarten zonder dat de normale werking van de lift in het gedrang komt.

Bij het uitvallen van de PLC, zal de veilige werking van de lift verzekerd blijven. Het wijzigen van het geheugen mag alleen door een bevoegde kunnen gebeuren (via geheime code).

Het besturingsprogramma wordt opgeslagen op een niet vluchtig geheugen van het (E)EPROM-type.

- **de bedradingsaansluitingen** voor de in- en uitgangen gebeurt via een stekkerrail die een eenvoudige vergrendeling bezit.

Indien de PLC-configuratie bestaat uit basis- en uitbreidingsblokken, zal het basisblok (Master-unit met CPU) altijd afneembare klemmenstroken bevatten.

Eventuele uitbreidingsblokken die een eigen voeding hebben, zullen ook afneembare klemmenstroken bevatten. Enkel de IO-uitbreidingsblokken en/of speciale modules die beperkte aansluitingen bevatten, mogen met vaste klemmenstroken gerealiseerd worden.

Er dient altijd voor de grootst mogelijke basis- en uitbreidingsconfiguratie met afneembare klemmenstroken gezorgd te worden, zodanig dat het gebruik van vaste aansluitingen tot het strikte minimum kan beperkt worden.

Aldus is het mogelijk de programmator (Master-unit met CPU) te vervangen zonder de bedrading van deze los te maken, wat een snelle en veilige uitvoering waarborgt.

- **de in- en uitgangen:**

- * galvanische ontkoppeling t.o.v. de elektronische centrale is van het opto-elektrische type (isolatieniveau > 500V) en waarborgt naast een mechanische en elektrische scheiding de perfecte synchrone omzetting van het signaal;

- * logische drempels: van 0 tot 30 % $U = 0$
 van 70 tot 120 % $U = 1$

- * toestandsaanduiding door middel van led's;

- * de nodige tijdvertragingconstante van 10ms voor de ingangen (softwarematig instelbaar);

- * bescherming tegen inductieve en capacatieve invloeden, rekening houdend met de soms lange schachtbedrading;

- * kortsluitvast.

- **de veiligheidsketen van de lift** mag niet rechtstreeks zijn aangesloten op de programmator. Het inbrengen van informatie vanaf de veiligheidsketen naar de programmator gebeurt door middel van relais (volgens IEC 337-1/IEC 158-1 of de overeenkomstige EN-norm) die buiten de PLC zijn aangebracht en duidelijk in de apparatuurkast zijn aangeduid. Een evenwaardige oplossing met dezelfde galvanische scheiding is eveneens aanvaardbaar.

- **de capaciteit van de centrale verwerkingseenheid:** De capaciteit van de centrale verwerkingseenheid en het aantal in- en uitgangen dienen voldoende te zijn voor een mogelijke uitbreiding van 20% van de huidige realisatie (waarvan minstens de helft daadwerkelijk aanwezig is en de andere helft eventueel via uitbreidingsblokken).

Er dient ook een voldoende reserve (>20%) te zijn aan timers, counters, interne bits en dataregisters voor eventuele latere programma-uitbreiding.

- **een interne foutdetectie** met duidelijke signalisatie is voorzien.
- **de programmatie** van de automaat is mogelijk door middel van een moderne pc en is MS-DOS en/of WIN- of NT-compatibel (recente versie). Elke wijziging aan de programmatie tijdens de waarborgperiode ingevolge vastgestelde gebreken, vallen ten laste van de aannemer. De aannemer waarborgt de levering van de automaat én de programmatie ervan gedurende een termijn van 10 jaar vanaf de definitieve oplevering.
Welke wijziging er ook zou gebeuren aan de programmatie, deze mag geenszins enige invloed hebben op de veilige werking van de lift. Daarom zullen alle veiligheidsschakelingen (volgens art. 12.7 en 14.1.2) buiten de PLC worden opgebouwd. Zelfs het vervangen van de PLC door een ander type of merk mag geen gevaarlijke situaties opleveren.

- **te leveren documenten:**

programmeer- en bedieningsboek;

- * adressering en functieomschrijving van de in- en uitgangen;
- * installatie- en bedradingschema;
- * lijst met technische karakteristieken.

- **proeven:** (bij de oplevering of tijdens de waarborgperiode)

De opdrachtgever heeft het recht de nodige testen uit te voeren ter controle van de PLC, zoals:

- * in- en uitgangen (kwaliteit van de galvanische scheiding en de stabiele werking ervan);
- * simulatietesten van slechte werkingsvoorwaarden.

Elke onvolmaaktheid zal de aannemer op zijn kosten verbeteren.

- **opstelling:**

de automaat is in een aparte behuizing van het industriële type opgesteld in de apparatuurkast, bestand tegen schokken, temperatuurschommelingen (van -5° tot 55°C), vochtigheid en elektromagnetische- of elektrostatische invloeden.

Er dient ook voor gezorgd te worden dat er voldoende vrije ruimte voorzien wordt bij de inplanting van de PLC in het sturingsbord, zodanig dat eventuele latere extensies gemakkelijk en ordentelijk kunnen bijgeplaatst worden.

Elke elektronische stuurinrichting beschikt over een **diagnose-eenheid** die de mogelijkheid biedt de voornaamste functies te controleren, fouten te detecteren en in geheugen te houden (ten minste de laatste 10).

17.*2 Chassis

Het geheel van de logische kringen wordt op een metalen frame gemonteerd. Dit wordt voorzien om de verschillende printen in verticale vlakken te plaatsen.

De printen, waarop componenten zijn geplaatst, worden in vrouwelijke stekkers geschoven. De uitgangen van deze stekkers zijn toegankelijk.

Ieder plaatje wordt over 2/3 van de lengte door leibanen geleid, onderling voldoende van elkaar verwijderd om toevallige contacten te vermijden en (eventueel) een goede verluchting te verzekeren.

Wanneer de printen op een moederkaart aangesloten worden, is deze langs de twee zijden toegankelijk behalve wanneer al de schakelingen vanaf de voorkant toegankelijk zijn.

Het frame wordt in een metalen kast geplaatst.

17.*3 Printen

De printen met gedrukte bekabelingen worden verwezenlijkt in epoxy-glas bedekt met een laagje koper; ze zijn brandwerend.

Twee niet-identieke printen mogen niet verwisselbaar zijn.

Iedere kaart met componenten heeft een maximale oppervlakte van 400 cm². Geen enkele bedrading mag op elektronische elementen of op een gedrukte kring gesoldeerd worden.

Wanneer voor bepaalde verwezenlijkingen verschillende overbruggingen nodig zijn, worden daarvoor op de kaart uitstekende aansluitklemmen voorzien.

De kaarten hebben een gegraveerd identificatieteken.

De kaarten groter dan 100 mm x 160 mm worden van een handvat met herkenningsteken voorzien.

17.*4 Stekkers

De stekkers moeten aan de Publicatie 171 van I.E.C. of de overeenkomstige EN-norm beantwoorden. Zij hebben vergulde of verzilverde tweezijdige contacten.

Iedere stekker wordt op een klare en onuitwisbare manier gekenmerkt. Het kenmerk is hetzelfde als dat aangebracht op de print.

Wanneer de verbinding aan de verschillende stekkers door opgerolde en niet gesoldeerde aansluitingen gebeurt, dan beantwoorden zij aan de Publicatie 352 van I.E.C. of de overeenkomstige EN-norm.

Het bekabelen gebeurt in goten of in bundels.

De aansluiting met de printkaart gebeurt ofwel door een mannelijke monoblokstekker die op deze kaart gemonteerd is, ofwel bij middel van eindcontacten met dubbele zijde die op deze kaart gedrukt zijn.

De op de kaart aangebrachte mannelijke individuele contacten zijn verboden.

17.*5 Apparatuurkast

De apparatuurkast, conform aan art. 13.7., bevat eveneens de visualisatie van de bijzonderste werkingssequenties.

Rechts van elke lichtsignalisatie wordt de functie aangeduid.

Men moet onder andere vinden :

- de stand van de kooi;
- deuren open - dicht;
- de bewegingszin "Stijgen" en "Dalen";
- vollast kooi (wanneer deze gemeten wordt);
- motor of groep in dienst;
- buiten dienst.

17.*6 Omgevingsvoorwaarden

Al de elektronische uitrustingen in de machinekamer, schacht en kooi zijn voorzien om te werken bij een temperatuur van +5°C tot +40°C.

Elke temperatuursvariatie binnen deze grenzen mag geen :

- vermindering van veiligheid;
- foutieve werking;
- ontregeling;
- versnelde veroudering van de componenten

tot gevolg hebben.

De nauwkeurigheid van de verschillende door de norm of het bestek opgelegde grootheden, die moeten worden geëerbiedigd in het ganse temperatuurgebied, bedraagt :

- afstand, tijd, snelheid : $\pm 1\%$;
- versnellingen, vertragingen : $\pm 2\%$;
- spanningen, intensiteiten : $\pm 5\%$.

18.* ELEKTRISCHE AANDRIJFSYSTEMEN

18.*1 Algemeen

Het toe te passen aandrijfsysteem voor de motor is aangeduid in het bijzonder bestek.

De voorschriften van art. 17.* zijn steeds van toepassing voor de gebruikte elektronische hardware.

Hierna volgen de meest toegepaste systemen met hun eigenschappen:

Indien de aannemer een nieuwe technologie wenst toe te passen, dan dient hij vooraf over een goedkeuring te beschikken vanwege de Directie Elektromechanica (zie inleiding blz. 2).

18.*2 Aandrijving door asynchroommotor met twee snelheden

Het regelen van de versnellingen en de vertragingen gebeurt door middel van een vliegwiel. De verhouding van de twee motorsnelheden is 1/4.

De aannemer levert bij zijn technisch dossier een GD^2 berekening. De toegepaste versnellingen en vertragingen moeten begrepen zijn tussen 0,5 en 1 m/s². De aannemer bepaalt op deze wijze de grootte van het vliegwiel en verantwoordt de keuze van het motorvermogen.

18.*3 Aandrijvingen met elektronische vermogensschakelaars

Alle gebruikte vermogenregelsystemen hebben tot doel het rijcomfort te verbeteren, de aanloopstroom te verminderen, het rendement en de levensduur van de machines te verhogen en de ritduur zo kort mogelijk te houden. Deze regelingen mogen geen gebruik maken van aanloopweerstand of vliegwielen om de versnellingen en de vertragingen te regelen.

De vermogenregelsystemen beantwoorden aan de voorschriften van de EMC-richtlijn en de EN 12015/16

De spanningsharmonischen beantwoorden aan de EN 60146-1, klasse 1.

De toegelaten THD van de stroomharmonischen worden, per type frequentieregelaar, vermeld in de hierna volgende artikels.

Voor liften geïnstalleerd in ziekenhuizen zijn daarenboven volgende voorschriften na te leven :

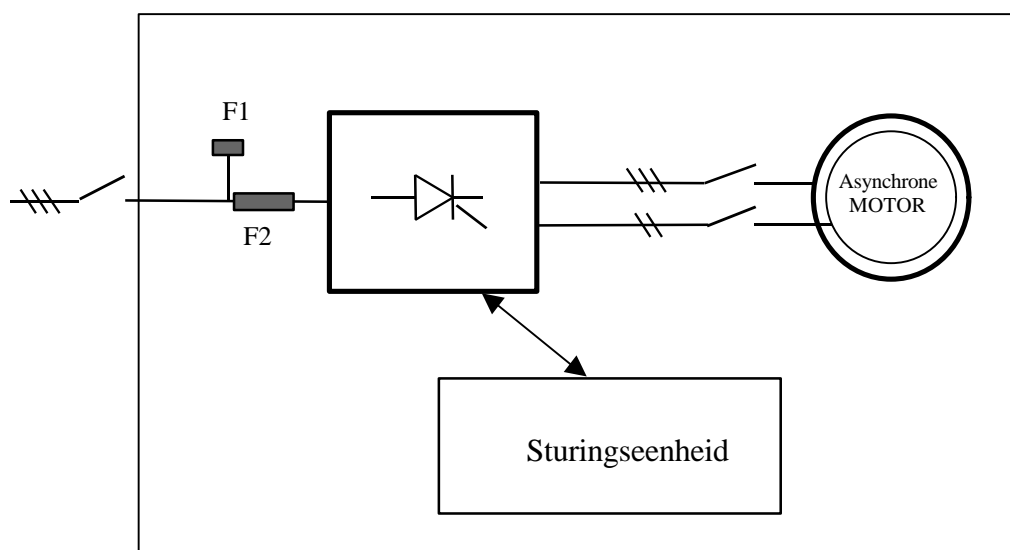
- De vermogenkabels mogen zich op geen enkele plaats op minder dan 10 m afstand van de lokalen bevinden waar men electrocardiogrammen, elektro-encefalogrammen, elektromyogrammen en nystagnogrammen neemt of waar medische scanners aanwezig zijn.
- De omvormers mogen niet gevoed worden via een transformator die ook elektromedische meettoestellen voedt.
- Op punt van neuter-regime wordt schema TN (volgens Publicatie CEI 364-3 of de overeenkomstige EN-norm) aanbevolen.
- De inductieve storingsinductie mag hoogstens $4 \cdot 10^{-7}$ T bedragen in de lokalen waar electrocardiogrammen worden opgenomen en $2 \cdot 10^{-7}$ T in het geval van encefalogrammen, elektromyogrammen en nystagnogrammen of waar medische scanners aanwezig zijn.
- Deze inducties worden gemeten volgens de norm DIN 57107.

Volgende soorten elektronische schakelsystemen zijn toegestaan :

18.*3.1 Eenvoudige snelheidsregeling voor asynchrone motor

Deze regelaars worden alleen toegepast op aandrijvingen met reductiekast (worm-wormwiel). De regelaar geeft zowel bij het versnellen als bij het vertragen een aangepaste regeling; om de stopnauwkeurigheid te verbeteren mag een lage naderingssnelheid worden toegepast.

18.*3.1.1 Blokschema :



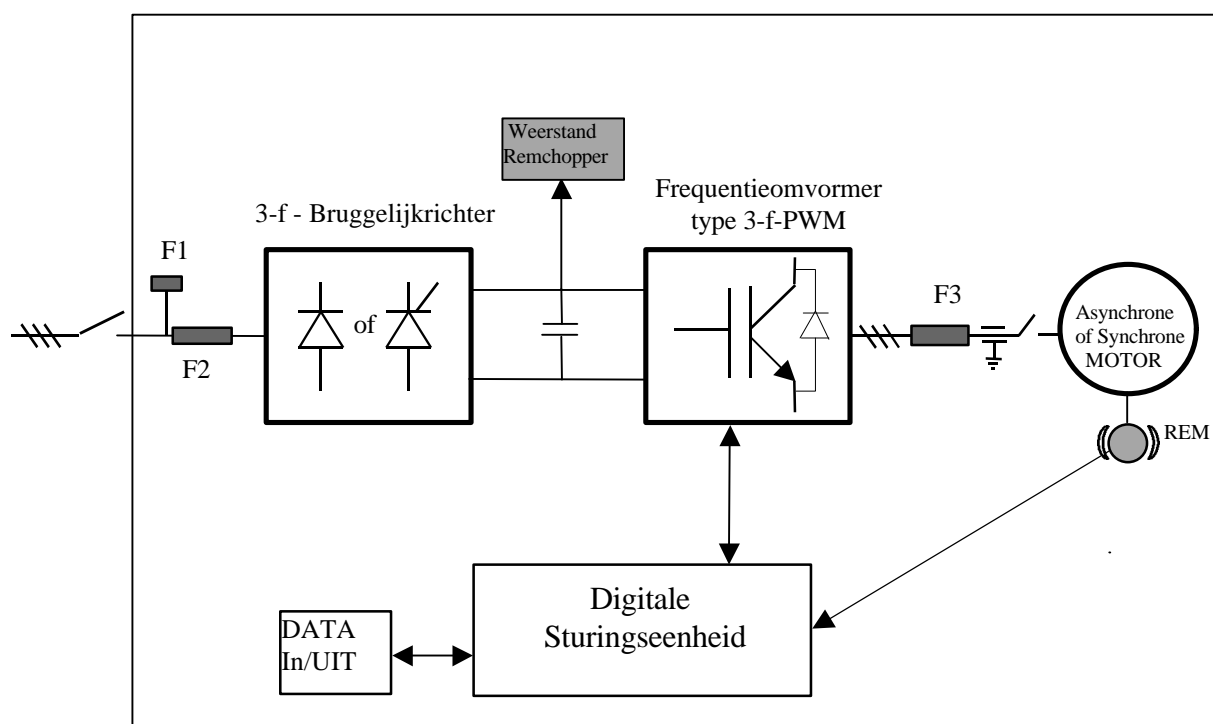
18.*3.1.2 Beschrijving en eigenschappen :

- Het blokschema van hierboven geeft een voorbeeld van een geregelde sturing met asynchrone wisselstroommotor: de versnelling wordt geregeld door de aanloopstroom te beperken door middel van thyristoren, de afremming gebeurt door gelijkstrooinjectie in de tweede motorwikkeling.
- Andere mogelijke aanloopregelingen zijn : met soft-start, aanloopspoel, met geregeld tegenkoppel, impulsregeling of een ander evenwaardig systeem.
- Andere afremsystemen : met Foucaultrem, gelijkstrooinjectie, impulsregeling of een ander evenwaardig systeem.
- Een frequentieregelaar zonder snelheidsmeting die gebruik maakt van een kleine naderingssnelheid is hier toegelaten.
- De aansturing van de motor gebeurt met hoogwaardige thyristoren of vermogenstransistoren. In geval van sturing met gelijkstroom moet hiertoe een tweede wikkeling aanwezig zijn. Tussen de regelaar en de motor is minstens één contactor voorzien. Het gebruik van vliegwielen of weerstanden voor de regeling van de versnellingen en vertragingen is niet toegelaten.
- De stopnauwkeurigheid dient beter te zijn dan 5 mm.
- De nodige filters F1 (hoogfrequent) en F2 (laagfrequent) worden voorzien om te voldoen aan de EMC-Richtlijn en om de stroomharmonischen (netzijde) te beperken (THD < 30 %).
- De $\cos \varphi$ moet, gemeten bij nominale snelheid en last, minimaal 0,80 bedragen.
- De versnellingen en vertragingen bedragen $\pm 0,8 \text{ m/s}^2$ en de verandering van de versnelling of vertraging (yerk) bedraagt $1,5 \text{ m/s}^3$.
- De regelaar moet uitgerust zijn met een elektronisch beveiligingssysteem tegen overbelasting (koppelcontrole).
- Het rendement van de regelaar overtreft de 80%.
- Het systeem is zo opgevat dat het tot 180 aanlopen / uur kan verwerken.

18.*3.2 De frequentieregelde vermogensturing voor de asynchrone of synchrone motor met remweerstand :

Deze frequentieregelaar is geschikt voor de sturing van liften met reductor (worm-wormwiel) met volledige regeling van start tot eindpunt. De afremming gebeurt over een dissipatieweerstand.

18.*3.2.1 Blokschema :



18.*3.2.2 Beschrijving en eigenschappen :

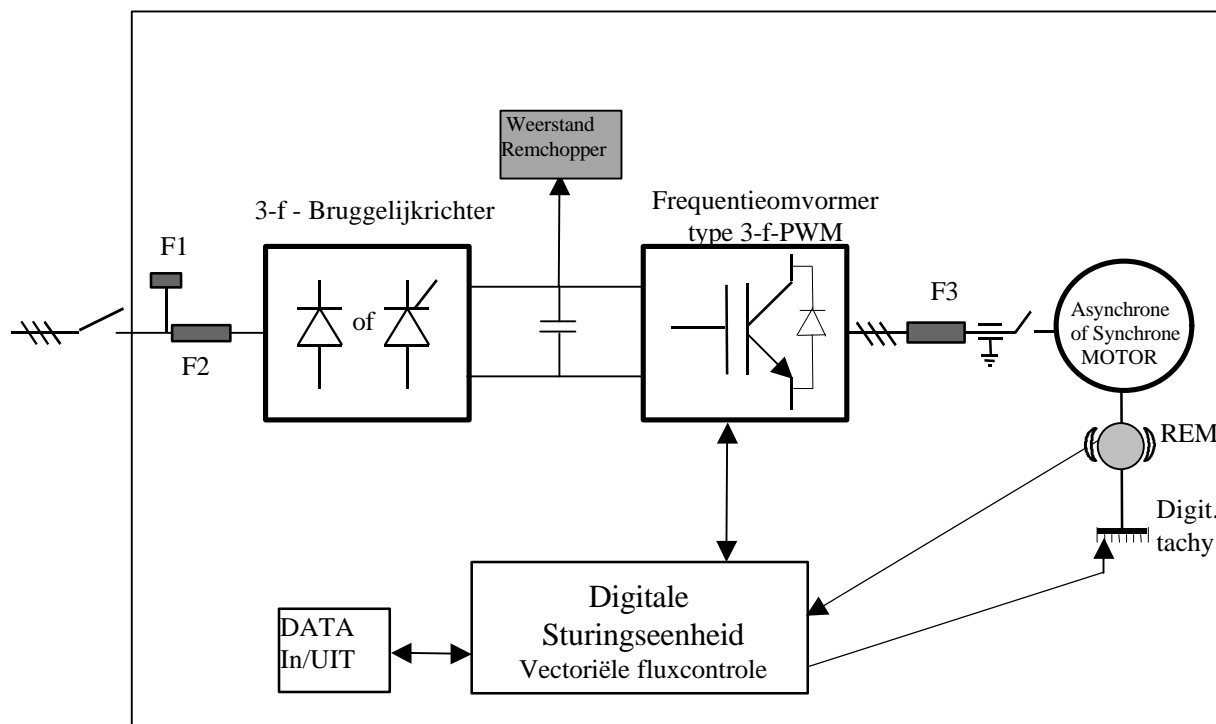
- De frequentieomvormer geeft de mogelijkheid om door middel van het regelen van de frequentie een willekeurig instelbare én regelbare snelheid aan de aandrijfmotor van de lift te verschaffen. De omzetter is gebaseerd op het principe van de pulsbreedtemodulatie (PWM= Puls-Width-Modulation) en uitgerust met halfgeleidercomponenten van het type IGBT (Insulated-Gate-Bipolar-Transistor). Het nominale koppel van de motor dient van 0 Hz tot 50 Hz beschikbaar te zijn. Een permanente controle van de liftsnelheid is verplichtend.
- De $\cos \phi$ moet, gemeten bij nominale snelheid en last, minimaal 0,90 bedragen.
- De regeling moet mogelijk zijn in de vier kwadranten.
- De snelheidsregeling moet zo gebeuren dat in de kortst mogelijke tijd de grootst mogelijke afstand wordt afgelegd, ook bij korte verdiepingsafstanden. Het inrijden op de verdiepingen mag met naderingssnelheid gebeuren (kleine snelheid); deze moet beperkt blijven tot de ontgrendelingszone. Een aparte instelling van een tweede snelheid moet eveneens mogelijk zijn.

- De versnellingen en vertragingen moeten regelbaar zijn tussen 0,5 en 1 m/s². De verandering van de versnelling of vertraging (perk) bedraagt $\pm 1,5$ m/s³. De vertraging dient volledig elektrisch te gebeuren, de mechanische rem komt pas in bij stilstand.
- Bij vertrek moet het vereiste koppel onmiddellijk beschikbaar zijn in de gewenste richting (vertraagd openen van de rem is niet toegelaten). Ook bij snelheid nul dient men minimum over het nominale koppel te beschikken!
- De frequentieregelaar moet uitgerust zijn met:
 - * een regeling van spanning, stroom en frequentie;
 - * een elektronisch beveiligingssysteem tegen overbelasting (koppelcontrole);
 - * een permanente controle van de vooropgestelde snelheidscurve (Sollt-waarde <-> Ist-waarde).
- Het rendement van de regelaar overtreft de 85%.
- Het aantal aanlopen/uur moet minstens 180 bedragen.
- Het stoppen van de motor gebeurt met een veiligheidsschakeling volgens art 12.7; minstens één contactor moet geïnstalleerd zijn tussen de frequentieomvormer en de aandrijfmotor.
- De stopnauwkeurigheid moet beter zijn dan 4 mm.
- De keuze van alle elektronische elementen (in functie van stromen en spanningen), zekeringen, dioden, thyristoren, transistoren, weerstanden enz. moeten, op aanvraag van de opdrachtgever, kunnen gestaafd worden door middel van grafieken of berekeningsnota's.
- Een netfilter (F1 voor hoge frequenties en F2 voor lage frequenties) en een smoorspoel (F3) voor de motor zijn verplicht evenals het gebruik van gefaradiseerde voedingskabels voor de motor. Het systeem voldoet in zijn geheel aan de Europese EMC-richtlijn en de EN 12015/16. De harmonische filter F2 mag aan de netzijde of in de tussenkring geplaatst worden.
- De aanwezigheid van stroomharmonischen (netzijde) wordt door de aanwezige filters beperkt tot THD < 30 %.

18.*3.3 De frequentieregelde vermogensturing voor de asynchrone of synchrone motor met remweerstand : (met direct inrijden op de verdiepingen zonder naderingssnelheid - gesloten loop)

Deze frequentieregelaar is geschikt voor de sturing van liften met reductor (worm-wormwiel) met volledige regeling van start tot eindpunt. De afremming gebeurt over een dissipatieweerstand.

18.*3.3.1 Blokschema :



18.*3.3.2 Beschrijving en eigenschappen :

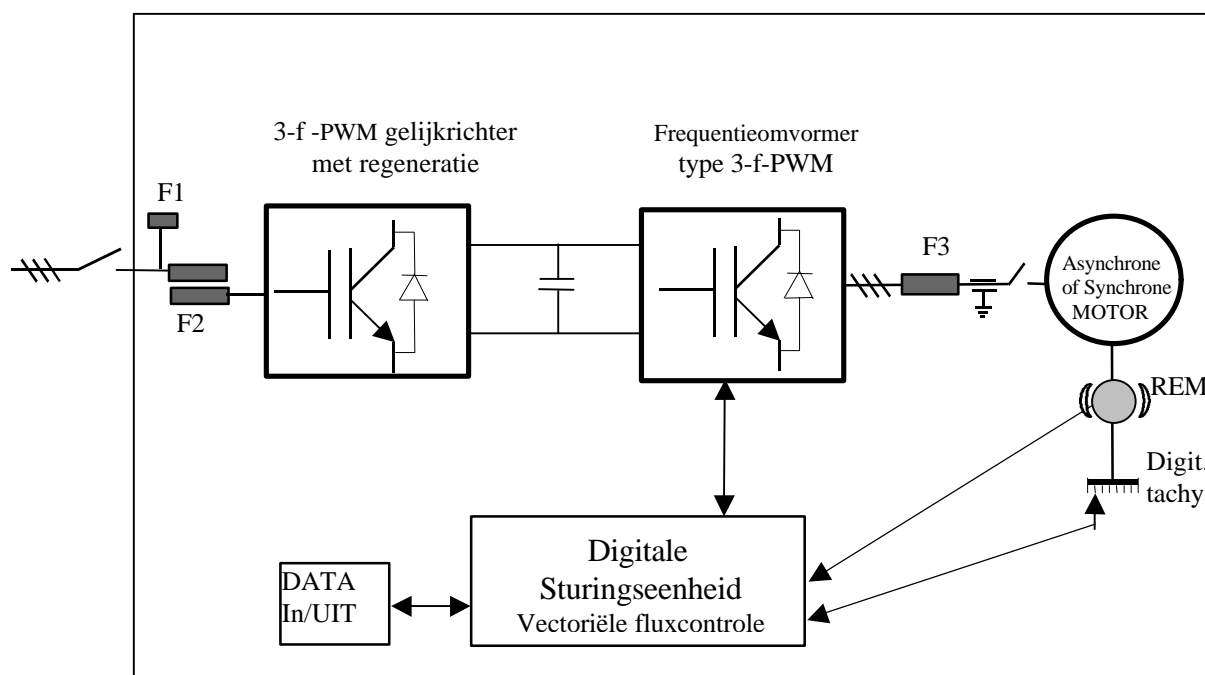
- De frequentieomvormer geeft de mogelijkheid om door middel van het regelen van de frequentie een willekeurig instelbare én regelbare snelheid aan de aandrijfmotor van de lift te verschaffen. De omzetter is gebaseerd op het principe van de pulsbreedtemodulatie (PWM= Puls-Width-Modulation) en uitgerust met halfgeleidercomponenten van het type IGBT (Insulated-Gate-Bipolar-Transistor). Het nominale koppel van de motor dient van 0 Hz tot 50 Hz beschikbaar te zijn. Een permanente controle van de liftsnelheid is verplichtend. Deze wordt door een digitale impulsgever (encoder) gerealiseerd.
- De nominale snelheid van de lift is instelbaar (tussen 50 en 100%).
- De $\cos \phi$ moet, gemeten bij nominale snelheid en last, minimaal 0,95 bedragen.
- De regeling moet mogelijk zijn in de vier kwadranten.
- De snelheidsregeling moet zo gebeuren dat in de kortst mogelijke tijd de grootst mogelijke afstand wordt afgelegd, ook bij korte verdiepingsafstanden. Het inrijden op de verdiepingen is direct, zonder naderingssnelheid. De regeling maakt daartoe gebruik van een digitaal lineair meetsysteem dat de juiste positionering van de kooi in de schacht toelaat. Een externe meting van het motortoerental met digitale tachy is te voorzien. Een aparte instelling van een tweede snelheid moet eveneens mogelijk zijn.

- De versnellingen en vertragingen moeten regelbaar zijn tussen 0,5 en 1,2 m/s². De verandering van de versnelling of vertraging (yerk) is regelbaar tussen 1 en 2,5 m/s³. De vertraging dient volledig elektrisch te gebeuren, de mechanische rem komt pas in bij stilstand.
- Bij vertrek moet het vereiste koppel onmiddellijk beschikbaar zijn in de gewenste richting (vertraagd openen van de rem is niet toegelaten). Ook bij snelheid nul dient men minimum over het nominale koppel te beschikken!
- De frequentieregelaar moet uitgerust zijn met:
 - * een vectoriële veldcontrole (meten van de motorconstante: met zelfinlezing bij onbekende motor of met voorprogrammatie bij gekende motor);
 - * een terugkoppeling voor wat de controle van de liftsnelheid betreft (gesloten loop) met direct inrijden;
 - * een regeling van spanning, stroom en frequentie;
 - * een elektronisch beveiligingssysteem tegen overbelasting (koppelcontrole);
 - * een permanente controle van de vooropgestelde snelheidscurve (Sollt-waarde <-> Ist-waarde).
 - * een meetsysteem voor positionering van de kooi in de schacht.
- Het rendement van de regelaar overtreft de 90%.
- Het aantal aanlopen/uur moet minstens 240 bedragen.
- Het stoppen van de motor gebeurt met een veiligheidsschakeling volgens art 12.7; minstens één contactor moet geïnstalleerd zijn tussen de frequentieomvormer en de aandrijfmotor.
- De stopnauwkeurigheid dient beter te zijn dan 3 mm.
- De keuze van alle elektronische elementen (in functie van stromen en spanningen), zekeringen, dioden, thyristoren, transistoren, weerstanden enz. moeten, op aanvraag van de opdrachtgever, kunnen gestaafd worden door middel van grafieken of berekeningsnota's.
- Een netfilter (F1 voor hoge frequenties en F2 voor lage frequenties) en een smoorspoel (F3) voor de motor zijn verplicht evenals het gebruik van gefaradiseerde voedingskabels voor de motor. Het systeem voldoet in zijn geheel aan de Europese EMC-richtlijn en de EN 12015/16. De harmonische filter F2 mag aan de netzijde of in de tussenkring geplaatst worden.
- De aanwezigheid van stroomharmonischen (netzijde) wordt door de aanwezige filters beperkt tot THD < 30 % van de fundamentele.
- De regelaar laat toe het besturingssysteem “vooropenen deuren” en “nastellen” volgens art. 14.2.1.2 toe te passen.

18.*3.4 De frequentieregelde vermogensturing voor asynchrone of synchrone motor met energierecuperatie naar het net (steeds met direct inrijden op de verdiepingen - gesloten loop)

Deze frequentieregelaar is geschikt voor de sturing van liften zonder reductiekast (gearless) met energierecuperatie en volledige snelheidsregeling van start tot eindpunt zonder gebruik te maken van een kleine naderingssnelheid.

18.*3.4.1 Blokschema :



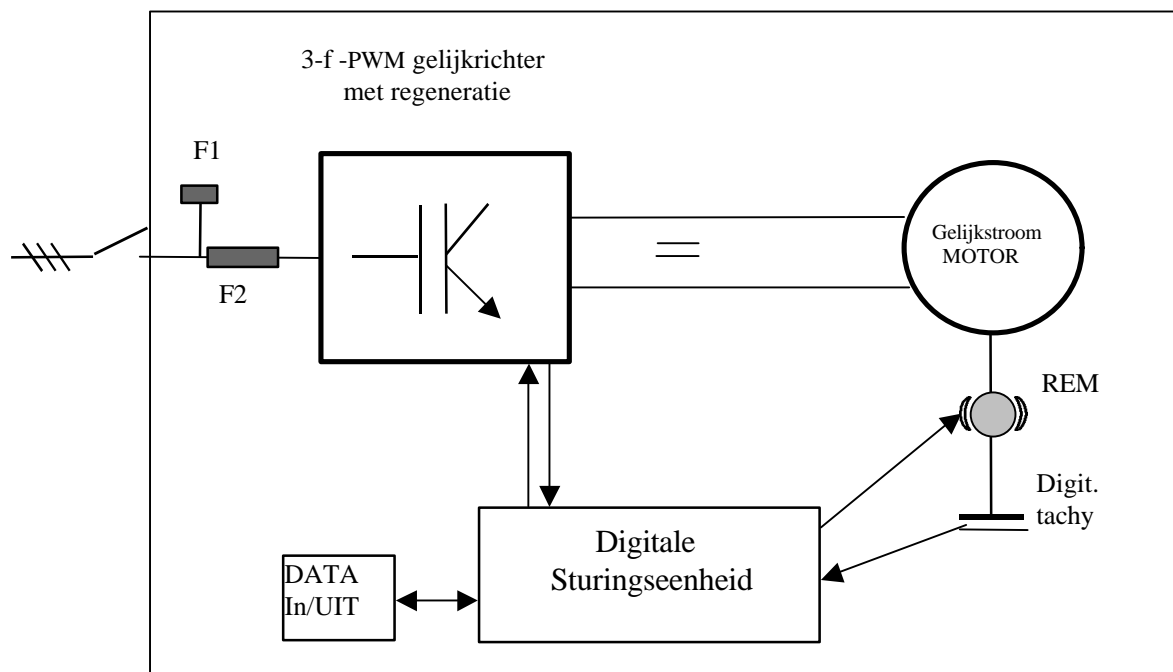
18.*3.4.2 Beschrijving en eigenschappen :

- De frequentieomvormer geeft de mogelijkheid om door middel van het regelen van de frequentie een willekeurig instelbare én regelbare snelheid aan de aandrijfmotor van de lift te verschaffen. De omzetter is gebaseerd op het principe van de pulsbreedtemodulatie (PWM= Puls-Width-Modulation) en uitgerust met halfgeleidercomponenten van het type IGBT (Insulated-Gate-Bipolar-Transistor). Het nominale koppel van de motor dient van 0 Hz tot 50 Hz beschikbaar te zijn. Een permanente controle van de liftsnelheid is verplichtend; deze wordt door een digitale impulsgever (encoder) gerealiseerd. Voor gearlessmachines is een tweede onafhankelijke snelheidscontrole verplicht.
- De nominale snelheid van de lift is instelbaar (tussen 50 en 100%).
- De $\cos \phi$ moet, gemeten bij nominale snelheid en last, minimaal 0,95 bedragen.
- De regeling moet mogelijk zijn in de vier kwadranten.
- De snelheidsregeling moet zo gebeuren dat in de kortst mogelijke tijd de grootst mogelijke afstand wordt afgelegd, ook bij korte verdiepingsafstanden. Het inrijden op de verdiepingen is direct, zonder naderingssnelheid. De regeling maakt daartoe gebruik van een digitaal lineair meetsysteem dat de juiste positionering van de kooi in de schacht toelaat. Een externe meting van het motortoerental met digitale tachy is te voorzien. Een aparte instelling van een tweede snelheid moet eveneens mogelijk zijn.

- De versnellingen en vertragingen moeten regelbaar zijn tussen 0,5 en 1,4 m/s². De verandering van de versnelling of vertraging (yerk) is regelbaar tussen 1 en 3 m/s³. De vertraging dient volledig elektrisch te gebeuren, de mechanische rem komt pas in bij stilstand.
- Bij vertrek moet het vereiste koppel onmiddellijk beschikbaar zijn in de gewenste richting (vertraagd openen van de rem is niet toegelaten). Ook bij snelheid nul dient men minimum over het nominale koppel te beschikken! Bij deze liften zonder reductiekast gebeurt de elektrische remming door terugsturing van de energie met behulp van een driefasige PWM-gelijkrichter met regeneratie naar het net toe.
- De frequentieregelaar moet uitgerust zijn met:
 - * een vectoriële veldcontrole (meten van de motorconstante: met zelfinlezing bij onbekende motor of met voorprogrammatie bij gekende motor);
 - * een terugkoppeling voor wat de controle van de liftsnelheid betreft (gesloten loop) met direct inrijden;
 - * een regeling van spanning, stroom en frequentie;
 - * een elektronisch beveiligingssysteem tegen overbelasting (koppelcontrole);
 - * een permanente controle van de vooropgestelde snelheidscurve (Soltt-waarde <-> Ist-waarde).
 - * een meetsysteem voor positionering van de kooi in de schacht;
- Het rendement van de regelaar overtreft de 95%.
- Het aantal aanlopen/uur moet minstens 240 bedragen.
- Het stoppen van de motor gebeurt met een veiligheidsschakeling volgens art 12.7; minstens één contactor moet geïnstalleerd zijn tussen de frequentieomvormer en de aandrijfmotor.
- De stopnauwkeurigheid dient beter te zijn dan 2 mm.
- De keuze van alle elektronische elementen (in functie van stromen en spanningen), zekeringen, dioden, thyristoren, transistoren, weerstanden enz. moeten, op aanvraag van de opdrachtgever, kunnen gestaafd worden door middel van grafieken of berekeningsnota's.
- Een netfilter (F1 voor hoge frequenties en F2 voor lage frequenties) en een smoorspoel (F3) voor de motor zijn verplicht evenals het gebruik van gefaradiseerde voedingskabels voor de motor. De filter F3 zorgt tevens voor een correctie van de driefasige sinusoidale stroom naar het net toe. Het systeem voldoet in zijn geheel aan de Europese EMC-richtlijn en de EN 12015/16.
De harmonische filter F2 mag aan de netzijde of in de tussenkring geplaatst worden.
- De aanwezigheid van stroomharmonischen (netzijde) wordt door de aanwezige filters beperkt tot THD < 12 % van de fundamentele.
- De regelaar laat toe het besturingssysteem “vooropenen deuren” en “nastellen” volgens art. 14.2.1.2 toe te passen.

18.*3.5 Statische Ward Leonardaandrijving met gelijkstroommotor :

18.*3.5.1 Blokschema :



18.*3.5.2 Beschrijving en eigenschappen:

- De transistorenvermogenbrug van een omvormer bestaat uit IGBT transistoren die zodanig geschakeld zijn dat energieregeneratie naar het net mogelijk is.
- Het laat de werking van de gelijkstroommotor toe in de vier kwadranten van het koppelsnelheidsdiagram.
- De commutatiespoelen worden opwaarts van iedere transistorengroep aangesloten. De ultra-snelle beschermingssmeltveiligheden van de transistoren worden als volgt gemonteerd :
 - * ofwel een smeltveiligheid in iedere tak van de transistorenbrug voor de bescherming van de 2 anti-parallel geschakelde transistoren;
 - * ofwel een smeltveiligheid op iedere voedingsfase van de brug en 2 smeltveiligheden in de gelijkstroomlus die gevormd worden door de brug en de motor.
- De elektrische of elektronische bewakingsinrichting van het smelten van de smeltveiligheden veroorzaakt de onderbreking van de omvormer. De meting van de ankerstroom van de motor wordt verwezenlijkt door een inrichting die een galvanische scheiding verzekert tussen de vermogenkring, de bedienings- en regelingskringen.
- Transistoren en smeltveiligheden van de vermogenbrug zijn gemakkelijk uitneembaar en vervangbaar langs de voorzijde van de omvormer.

- Testpunten, voor het meten op alle belangrijke punten, worden voorzien, nl. vooropgestelde en ogenblikkelijke snelheid, opgelegde en verkregen ankerstroom, de bekrachtigingsstroom. De regelpotentiometers, de testpunten en de verklikkerlampjes worden op de voorzijde van de regeleenheid geplaatst.
- De eventuele storingen worden door lichtsignalen gevisualiseerd.
- De kast waarin de omvormer en zijn hulpapparaat geplaatst wordt, is voorzien van ventilatieopeningen nodig om een correcte werking van de uitrusting te verzekeren binnen de grenzen van de omgevingstemperatuur.
- Een netfilter (F1 voor hoge frequenties en F2 voor lage frequenties) en een smoorspoel (F3) voor de motor zijn verplicht evenals het gebruik van gefaradiseerde voedingskabels voor de motor. De filter F3 zorgt tevens voor een correctie van de driefasige sinusoidale stroom naar het net toe. Het systeem voldoet in zijn geheel aan de Europese EMC-richtlijn en de EN 12015/16.
- De aanwezigheid van stroomharmonischen (netzijde) wordt door de aanwezige filters beperkt tot THD < 12 %.
- Snelheidsregeling
Het gebruikte snelheidsregelsysteem van de omvormer die de aandrijfgelijkstroommotor voedt is van het type met lussen in cascade, met snelheidsregelhoofd lus en een interne lus voor de regeling van de ankerstroom van de motor.
Het verloop van de werkelijke snelheid wordt gegeven door de digitale impulsteller.
De nauwkeurigheid van de snelheidsregeling is groter dan 1% van de opgelegde snelheid bij een veranderlijke last van 0 à 100% en bij netspanningsveranderingen van +10% à -5%.
- Omvormerskast
De omvormerskast bevat de meettoestellen, die van klasse 1,5 zijn, en die volgende metingen toelaten :
 - * wisselspanning en wisselstroom door voeding van de omvormer;
 - * ankerspanning en ankerstroom van de motor;
 - * bekrachtigingsspanning en -stroom van de motor.

18.*3.6 Bijkomende eisen :

18.*3.6.1 Maximaal vermogen per fase

Wanneer de mogelijkheid bestaat dat door de regeling het net uit evenwicht kan gebracht worden, mag het verschil tussen de intensiteit in de meest belaste fase en deze van de minst belaste fase niet meer dan 30% bedragen van de totale stroom in iedere fase.

18.*3.6.2 Motorvermogen

Wanneer de voeding van de motor door niet-sinusoidale stromen gebeurt, wordt het berekende theoretische vermogen met 10% verhoogd.

18.*3.6.3 Thyristoren / Transistoren

De veiligheidscoëfficiënt op de spanning van de thyristoren, m.a.w. de verhouding van de periodische piekspanning (U_{RRM}) en de piekwaarde van de wisselspanning voor de voeding van de groep, is gelijk aan of groter dan 2,5. De thyristoren en transistoren worden qua stroomintensiteit zo berekend dat de maximale waarde van de stroom die de brug permanent kan leveren (deze waarde is afhankelijk van de thyristoren zelf, van hun koppelingswijze in de brug, van hun koelelementen en van hun verluchting) hoger is dan de maximale waarde van de stroom van de hijsmotor gedurende de versnellings- en vertragingfase.

De smeltveiligheden zijn van het ultra-snel type.

De totale I^2t (voorontsteking + ontsteking) van een smeltveiligheid moet kleiner zijn dan de I^2t van de te beschermen thyristor/transistor. De waarde van I^2t van de thyristor/transistor wordt berekend vanaf de waarde van de maximum niet terugkerende sinusoidale stroomamplitude (I_{TSM}) gedurende 10 ms en een junctie-temperatuur van 25°C. De waarde van I^2t van de smeltveiligheid is gebaseerd op een veronderstelde foutstroom van 20 maal de effectieve waarde van de nominale stroom van de smeltveiligheid.

De piekwaarde van de onderbrekingsspanning van de smeltveiligheid, moet kleiner zijn dan de repeterende blokkeerpiekspanning van de thyristor of transistor (U_{RRM}).

De aannemer levert de catalogi die al de karakteristieken van de gekozen thyristoren/transistoren en smeltveiligheden aangeven, alsmede een berekeningsnota die hun keuze rechtvaardigen (spanningen, stromen, I^2t , karakteristieken tijd/stroom).

18.*3.7 Proeven bij de oplevering - Verscheidene voorschriften

De opdrachtgever heeft het recht volgende kwalitatieve proeven uit te voeren in het werkhuis of bij de oplevering van de lift met volle belasting: (de aannemer zorgt voor de nodige proeflasten en meetapparatuur)

- meting van nominale stroom en aanloopstroom van de motor, de omvormer en de eventuele dissipatieweerstand;
- isolatiemeting van het sterkstroomgedeelte en de stuurketen;
- controle op de aanwezigheid van het vereiste koppel (voor de frequentieregelaars in het frequentiegebied tussen 0 Hz tot 50 Hz door het verplaatsen van de lift met de tornbesturing ingesteld op 1/50 van de nominale snelheid!)
- temperatuursmeting van de motor;
- cos phi -meting en controle op aanwezigheid van harmonischen aan het net;
- opnemen van de snelheidscurve en versnellingscurve (ter controle van versnellingen en vertragingen en de stopnauwkeurigheid);
- nazicht van de hulpapparatuur;
- nazicht van de eigenschappen van de bedieningsinrichting en diagnostische mogelijkheden.

Bijkomende proeven bij de statische Ward-Leonard installaties:

Het afstellen van de regelkringen wordt in het werkhuis uitgevoerd met de omvormer aangesloten op de gelijkstroommotor bestemd voor de lift.

De proef op de precisieregeling voor de last- en spanningsveranderingen, zoals gespecificeerd hierboven, alsmede de ankerstroombeperkingsproef gebeuren in dezelfde voorwaarden.

De beschermingssequentie tegen hoge snelheden wordt getest door het verwezenlijken van een onderbreking in de tachymetrische signaalkring.

19.* AANBEVOLEN KEUZE VAN HET AANDRIJFSYSTEEM, DE SNELHEID, DE BESTURINGSWIJZE VOOR LIFTEN i.f.v. DE HEFHOOGTE, TRAFIEK ENZ...

“Richtlijnen voor ontwerpers van bestekken van liftinstallaties.”

Een trafiekstudie (volgens NBN52019) zal bepalen hoeveel liften met hun nuttige last en met welke snelheid zijn aangewezen. Voor kantoorgebouwen wordt daarbij rekening gehouden met een maximale wachttijd (interval) van 25 à 30 seconden, versnellingen van 1 m/s² en yerk van 1,5 m/s³ bij een vervoerscapaciteit van ± 15%.

Op basis van de berekende snelheid worden in de hiernavolgende tabellen de minimale eisen gesteld voor wat betreft het aandrijfsysteem en besturingssysteem.

In elk geval zal de toegepaste kooisnelheid in functie van de hefhoogte de volgende minimale waarden bezitten.

Hefhoogte (m)	< 12	12 – 20	20 – 36	36 – 50	> 50
Snelheid (m/s)	0,63	1	1,6	2	2,5 à 5

19.*1 Ingeval van een enkelvoudige liftopstelling of duplex-opstelling:

Toegepaste kooisnelheid (v in m/s)	Toe te passen Aandrijfsysteem		Toe te passen Besturingssysteem	
	Type	Aantal aanlopen/uur	Bij enkelvoudige liften	Bij duplex-liften
v = 0,63 m/s	- machine met reductiekast - motor met eenvoudige snelheidsregeling (volgens art. 18.*3.1)	180	- registratie stijgen <u>of</u> dalen (art. 14.2.1.1.2*)	- duplexwerking (art. 14.2.1.1.3*)
v = 1 m/s	- machine met reductiekast ($\eta > 0,80$) - frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.2)	180	- registratie stijgen <u>en</u> dalen (art. 14.2.1.1.2*)	- duplexwerking (art. 14.2.1.1.3*)
v = 1,6 m/s	- machine met reductiekast ($\eta > 0,85$) (of gearless-machine) - frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.2 of 18.*3.3)	240	- registratie stijgen <u>en</u> dalen (art. 14.2.1.1.2*) - vooropenen deuren (art. 14.2.1.2)	- duplexwerking (art. 14.2.1.1.3*)
v = 2 m/s	- machine met reductiekast ($\eta > 0,85$) of gearless-machine - frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.3)	240	- registratie stijgen <u>en</u> dalen (art. 14.2.1.1.2*) - vooropenen deuren (art. 14.2.1.2)	- duplexwerking (art. 14.2.1.1.3*) - vooropenen deuren (art. 14.2.1.2)
v > 2,5 m/s	- gearless-machine - frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.4)	240	- registratie stijgen <u>en</u> dalen (art. 14.2.1.1.2*) - vooropenen deuren (art. 14.2.1.2)	- duplexwerking (art. 14.2.1.1.3*) - vooropenen deuren (art. 14.2.1.2)

19.*2 Ingeval van een liftenbatterij (3 of meer liften) :

Toe te passen kooisnelheid (v in m/s)	Aandrijfsysteem			Bedieningssysteem
	Type machine	Motorsturing :	Aantal Aanlopen/uur	
v = 1 m/s	Machine met reductiekast ($\eta > 0,8$)	Frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.2)	180	- programmatiebesturing met gewone performanties (volgens art. 14.2.1.1.4*) - met vooropenen deuren
v = 1,6 m/s	Machine met reductiekast ($\eta > 0,85$) of gearless	Frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.3)	240	- programmatiebesturing met gewone performanties (volgens art. 14.2.1.1.4*) - met vooropenen deuren
v = 2 m/s	Machine met reductiekast ($\eta > 0,9$) of gearless	Frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.3)	240	- programmatiebesturing met gewone performanties (volgens art. 14.2.1.1.4*) - met vooropenen deuren
v = 2,5 m/s v = 4 m/s v = 6 m/s en hoger	Gearless-machine	Frekwentiegeregelde motorsturing (volgens art. 18.*3.4)	240	- programmatiebesturing met hoge performanties (volgens art. 14.2.1.1.5*) - met vooropenen deuren

Noot:

- Alle liften worden tevens uitgerust met een inspectiebesturing (art. 14.2.1.3), tornbesturing (art. 14.2.1.4) en evacuatiebesturing (art. 14.2.1.6*).
- Bij gebouwen hoger dan 25 m wordt minstens één lift uitgerust met een brandweerbewaking.
- Bij liften met korte wachttijden ≤ 30 s en belangrijke trafiekverwerking is het aan te raden deuroperatoren met hoge prestaties te gebruiken volgens art. 8.7.2.1.1.6.*.

20.* VERANTWOORDELIJKHEDEN

20.*1 Nazicht van de afmetingen door de inschrijver

De aannemer gaat ter plaatse de juiste afmetingen na van schacht, machinekamer en deuropeningen alsmede de loodrechte stand van de schachtwanden vooraleer de uitvoeringsplannen op te maken. Hij meldt onmiddellijk aan de opdrachtgever iedere vastgestelde afwijking ten opzichte van het aanbestedingsplan. Ingeval omstandigheden ter plaatse het opnemen van de hierboven vermelde gegevens niet toelaten, op het ogenblik waarop de goedkeuring van zijn inschrijving hem betekend wordt, richt de aannemer zich alleen naar de gegevens van het aanbestedingsplan, na hiervan schriftelijk de opdrachtgever verwittigd te hebben.

20.*2 Artikels, die niet ten laste zijn van de liftconstructeur indien de desbetreffende werken niet expliciet zijn besteld

- 5.2.3 Ventilatie van de schacht
- 5.5 Ruimten onder banen van kooien, tegengewichten of balanceergewichten
- 5.8 Geen vreemd materiaal in de schacht
- 6.1.1 Machinekamers en schijvenruimten
- 6.2 Toegang
- 6.3.1 Constructie en uitrusting van machinekamers - Mechanische sterkte, vloeroppervlak
- 6.3.3 Constructie en uitrusting van machinekamers - Deuren en luiken
- 6.3.5 Constructie en uitrusting van machinekamers - Ventilatie
- 6.3.6 Constructie en uitrusting van machinekamers - Verlichting en wandcontactdozen
- 6.4.1 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Mechanische sterkte, vloeroppervlak
- 6.4.3 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Deuren en luiken
- 6.4.6 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Temperatuur
- 6.5* Opstellingswijze van machinekamers

20.*3 Artikels waarvan de toepassing slechts ten laste is van de liftconstructeur in de mate dat de werken niet rechtstreeks in verband staan met deze van de opdrachtgever

- 5.2.1 Begrenzing van de schacht
 - 5.2.1.1 Geheel omsloten schacht
 - 5.2.1.2 Gedeeltelijk omsloten schacht
- 5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht
 - 5.3.1 Sterkte van de wanden
 - 5.3.2 Sterkte van de schachtputvloer
 - 5.3.3 Sterkte van het plafond
 - 5.7.3.1 Schachtput
- 6.1.1 Machinekamers en schijvenruimten
- 6.3.2 Constructie en uitrusting van machinekamers - Afmetingen
- 6.3.5 Constructie en uitrusting van machinekamers - Ventilatie
- 6.4.2 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Afmetingen

BIJLAGE C - TECHNISCH DOSSIER

De voorschriften van de norm EN 81-1 zijn van toepassing.

In akkoord met de opdrachtgever kunnen deze documenten (geheel of gedeeltelijk) eveneens op elektronische drager geleverd worden (vb. tekeningen op CD-ROM; versturen via E-mail).

DEEL 2 : HYDRAULISCHE LIFTEN

5 SCHACHT

5.2 Begrenzing van de schacht

5.2.2 Inspectie- en nooddeuren - inspectieluiken

5.2.2.2.1 De sleutel is identiek aan de ontgrendelsleutel van de schachtdeuren.

5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht

Schachtwanden uit doorzichtig materiaal moeten vervaardigd zijn uit gelaagd veiligheidsglas of uit onbrandbaar materiaal, waarvan de mechanische sterkte tenminste overeenkomt met die van veiligheidsglas. De dikte van het glas of het onbrandbaar materiaal bedraagt ten minste 10 mm voor panelen waarvan de grootste afmeting ten hoogste 2 m bedraagt.

Teneinde het doorzichtig materiaal te beschermen tegen het uitdrukken moet het langs alle zijden vastgezet worden d.m.v. bevestigingsmiddelen, die alleen met een speciaal gereedschap kunnen gedemonteerd worden.

5.7 Schachtkop en schachtput

5.7.2 Schachtput

5.7.2.1 Ingeval de liftput voorzien is van een waterdichte bezetting of een waterdichte metalen kuip neemt de liftaannemer alle nodige voorzieningen om de metalen onderdelen niet in de schachtwanden en de putvloer te bevestigen. Er mag geen enkele doorboring van de waterdichte schachtwand en putvloer gerealiseerd worden. De aannemer stelt aan de opdrachtgever een alternatieve gelijkwaardige oplossing voor aangaande de bevestigingswijze van de leiders en buffers.

5.7.2.2 De vast aangebrachte trap of ladder is zo geplaatst dat de grendel van de schachtdeur gemakkelijk bereikbaar is en een gemakkelijke ontgrendeling mogelijk is.

5.7.2.5.a Wanneer de blokkeerschakelaar niet bereikbaar is vanaf de schachtputvloer, dient een bijkomende blokkeerschakelaar in serie met de eerste geplaatst te worden in de schachtput.

5.7.2.5.b De wandcontactdoos en de verlichtingsschakelaar bezitten een voldoende mechanische beschermingsgraad van minstens Ipxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

De contactdoos is tweepolig met een aardpen en is aangesloten op 230 V.

5.9 Verlichting van de schacht

De schacht moet uitgerust worden met een elektrische verlichting, die herstelling en onderhoud toelaat, ook wanneer alle deuren gesloten zijn.

De schachtverlichting is altijd vereist. Deze wordt uitgevoerd d.m.v. verlichtingstoestellen met een voldoende mechanische weerstand en lamptypes die een levensduur hebben van minstens 8000 uren. Het aantal lichtpunten wordt aangepast in functie van de lichtintensiteit die door de norm wordt opgelegd.

Een lichtpunt dient aangebracht op maximum 0,5 m van het hoogste en het laagste punt van de schacht.

De bediening moet mogelijk zijn vanuit de machinekamer, de schachtput en van op het koidak.

De schakeling in de machinekamer is voorzien van een verklikkerlampje.

De armaturen en alle bedieningselementen in de schacht, op het koidak en in de machinekamer bezitten minstens een beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

In een gemeenschappelijke schacht wordt per lift een schachtverlichting voorzien. Deze is bedienbaar per lift.

6 MACHINEKAMERS EN SCHIJVENRUIMTEN

6.1 Algemeen

Het geheel van de machinekamer met al haar uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

6.3 Constructie en uitrusting van machinekamers

6.3.3 Deuren en vloerluiken

6.3.3.3 Een beglaasd kastje, met de sleutel van de machinekamer erin, wordt geplaatst in de nabijheid van de deur of het toegangsluik, zelfs indien het niet is voorzien door de normen over brandbeveiliging. Dit kastje moet kunnen geopend worden met de genormaliseerde driekantsleutel.

6.5.* Extra uitrustingen:

1. Een aansluitdoos met de noodzakelijke aansluitpunten voor het aansluiten van de noodalarminrichting volgens artikel 14.2.3 van de norm.
2. In speciale gevallen kan het bijzonder bestek een aparte aansluitdoos eisen met een aangepaste klemmenrail voor het aansluiten van spanningsloze contacten die moeten dienen voor de besturing van de lift: zoals bij branddetectie, noodstroom of andere mogelijke scenario's geëist in het bijzonder bestek.

De aansluitdozen evenals de aansluitpunten dienen duidelijk geïdentificeerd te worden.

3. Een brandblusinstallatie:

Het blustoestel staat opgesteld op een metalen chassis, dat tegen de muur of op de vloer is vastgemaakt. Een smeltflood, dat zich in het midden boven de hydraulische groep bevindt, zal bij verhitting tot 70° C doorsmelten en via een staalkabel een gewicht op de slagpin van het blusapparaat laten vallen.

Door een metalen buisleiding zal het blusproduct naar de sproeikop, die boven de hydraulische groep geïnstalleerd is, gestuwd worden. Het systeem is voorzien van een mechanische vergrendeling dat een ongewenste werking van het blusapparaat belet tijdens het transport, montage of onderhoud.

De installatie is uitgerust met een elektrisch contact, dat bij werking van het blusapparaat, de lift buiten gebruik stelt. Indien de lift nog in werking is, wordt de lift op de eerstvolgende stopplaats buiten dienst gesteld.

7 SCHACHTDEUREN

7.1 Algemeen

Het geheel van de schachtdeuren met al hun uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

Het deurtype en de afmetingen van de nuttige doorgang van de deuren staan vermeld onder de rubriek “Karakteristieken” in het bijzonder bestek.

De bouw van de schachtdeuren is zeer verzorgd. De platen zijn volledig vlak en gesloten, het geheel is zeer stijf en onvervormbaar.

Het deurkader is stevig in de deuropening bevestigd door middel van aangepaste steunijzers en verankerd met cement in baksteen of met metalen plugs in beton. Andere evenwaardige bevestigingswijzen worden aanvaard mits goedkeuring van de opdrachtgever.

De deurnisomlijsting is eveneens voorzien van aangepaste bevestigingsijzers en wordt zorgvuldig aangespannen door het gieten van cementvulsel in de vrije openingen. Is de vlamdichtheid van de uitvoering niet vereist dan mag, mits de goedkeuring van de opdrachtgever, ofwel de cementspecie vanaf één meter boven de vloer vervangen worden door een ander geluiddempend product ofwel de deuromlijsting uitgevoerd worden in 3 mm plaat. De aansluiting tussen kader en omlijsting is zorgvuldig uitgevoerd.

De nodige schikkingen worden getroffen om iedere voortplanting van trillingen en geluid in metaalplaten te voorkomen, ook bij het sluiten van de deuren.

De tolerantie op de loodrechte stand van de deurrand ten opzichte van de beneden- en de bovendrempel mag niet meer bedragen dan 2 mm.

Alle gebruikte elementen en aandrijfmechanismen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur die overeenkomt met 10^6 openingen en 10^6 sluitingen van de deur.

7.2.2 Gedrag bij brand : Het geheel van de deur(en) voldoet aan de geldende brandnormen. Het bijzonder bestek kan een proefcertificaat eisen afgeleverd door een erkend laboratorium.

7.7 Grendeling en controle van de gesloten stand van de schachtdeur

7.7.3 Grendeling en noodontgrendeling

7.7.3.1 Grendeling

7.7.3.1.2 Bij een dubbele draaideur wordt elk paneel positief vergrendeld. Indien één paneel is voorzien van een aanslag, die het andere blokkeert in gesloten stand, volstaat een positieve grendel op het paneel met de aanslag.

7.7.3.2 Noodontgrendeling

Na een noodontgrendeling moet zowel een handbediende als een automatische schachtdeur zich automatisch sluiten en vergrendelen.

7.7.4 Elektrische inrichting ter controle van de gesloten stand van de schachtdeur

7.7.4.2 Ingeval van handbediende draaideuren moet deze inrichting geplaatst worden langs de kant van de sluiting.

7.7.4.3 Bij dubbele draaideuren wordt elk paneel gecontroleerd door een deurcontact.

7.7.5 Gemeenschappelijke eisen voor inrichtingen die controleren of de deur gegrendeld en gesloten is.

7.7.5.2 “De positieve vergrendeling wordt uitgevoerd door een automatisch slot en een grendelcontact.

Het grendelcontact is een veiligheidscontact dat niet kan gesloten worden zolang de deur niet vergrendeld is.

Bijgevolg is elke inrichting, die enkel de elektrische controle van de verplaatsing van de schoot (of een andere inrichting die dezelfde uitwerking heeft) teweegbrengt, onvoldoende.

De positieve vergrendeling vergrendelt de deur in sluitstand en maakt het openen slechts mogelijk wanneer de kooi zich bevindt in de ontgrendelzone van de overeenstemmende bordesdrempel waar het toestel moet stoppen.”

7.7.5.3.* Horizontale schuifdeuren van het telescopische type zijn voorzien van een directe mechanische koppeling volgens art. 7.9.*3. De positieve vergrendeling en de controle van de gesloten stand volgens art. 7.7.6. zijn slechts vereist op de snelle panelen.

7.7.6 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen.

7.7.6.2 De mogelijke grendelingswijzen en controles van de gesloten stand zijn de volgende :

- een positieve vergrendeling per paneel aan de sluitzijden; bij de telescopische deuren op de sluitzijde van de snelle panelen;
- een positieve grendeling die op meerdere panelen inwerkt;
- een vergrendelhaak die één paneel positief en het andere paneel mechanisch vergrendelt. De sluiting van het niet-positief vergrendelde paneel wordt elektrisch gecontroleerd door een deurcontact.

7.7.7.* Horizontale schuifdeuren met centrale opening en waarvan de panelen met tegengestelde bewegingszin niet (direct) mechanisch gekoppeld zijn.

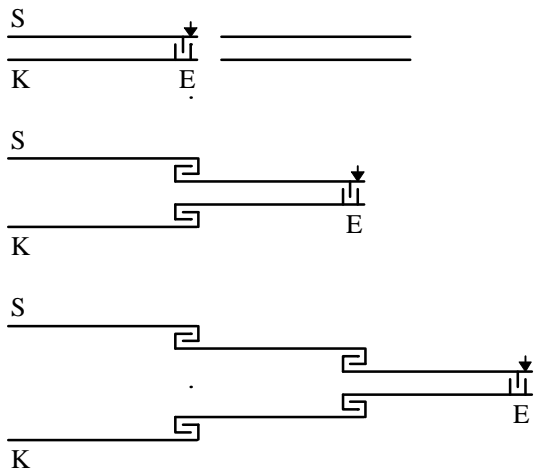
De twee deurpanelen aan de sluitzijde (bij telescopische deuren zijn dit de twee snelle panelen), moeten positief vergrendeld worden (zie ook de figuren onder art. 7.7.8.*.A.b en c).

7.7.8.* Schematisch overzicht van de mogelijke uitvoeringen in verband met de controle op het sluiten en het grendelen van de schachtdeuren.

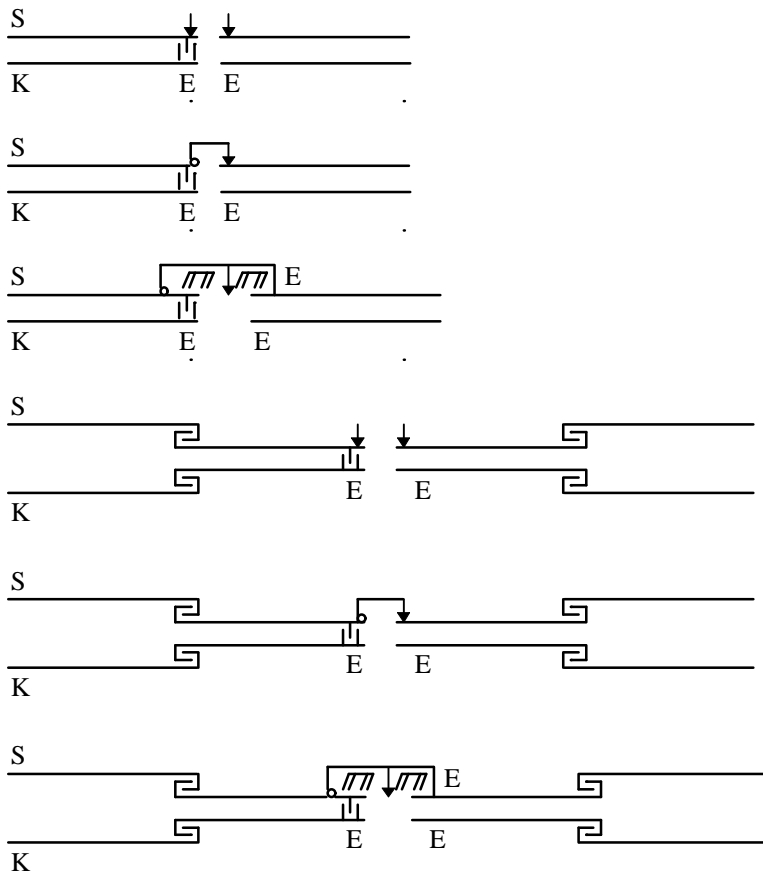
Onverminderd de voorschriften van art. 7.6.1 en 7.6.2 zijn volgende controlesystemen opgelegd : zie volgende schema's.

A. Gekoppelde horizontale bewegingen schacht- en kooideuren

a. Direct mechanisch gekoppelde panelen



b. Niet direct mechanisch gekoppelde panelen



K = kooideur (*)

S = schachtdeur

/// /// = vaste aanslag

○ = draaipunt vergrendeling

└ = mechanische vergrendeling

↓ = positieve vergrendeling

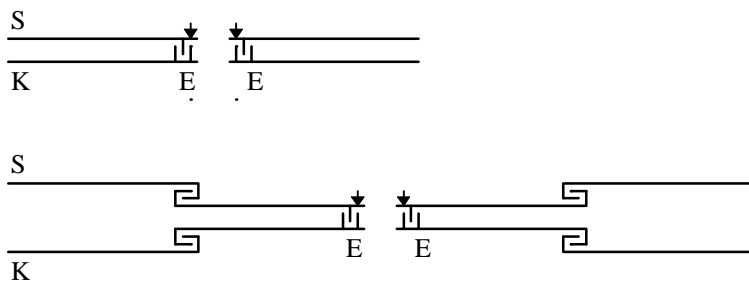
E = deurcontact

⏏ = koppeling tussen schacht- en kooideur

⏏ = voorbeeld van direct mechanische koppeling bij telescopische deuren

(*) Wanneer de deurpanelen van een centraal openende kooideur direct mechanisch gekoppeld zijn volstaat een enkel deurcontact.

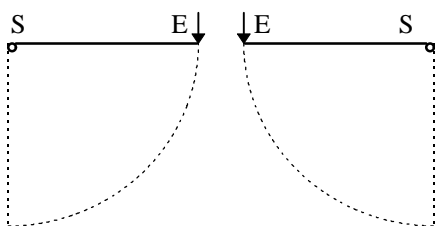
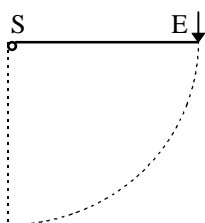
c. Niet mechanisch gekoppelde panelen

B. Niet gekoppelde schacht- en kooideuren

a. Gelede deuren



b. Draaideuren





K = kooideur

S = schachtdeur

↓ = positieve vergrendeling

E = deurcontact

 = koppeling tussen schacht-
en kooideur

 = voorbeeld van direct mechanische
koppeling bij telescopische deuren

7.9.* Constructiekenmerken van de schachtdeuren

7.9.*1 Enkelvoudige draaideuren

De deurvleugel is opgehangen aan sterke hengsels of bevestigd op draaispillen, opgesteld en gemakkelijk regelbaar in de hoogte zonder het afnemen van de deur.

Ieder draaipunt is voorzien van een smeeropening. Draaipunten in de vloer zijn niet toegelaten.

De sluiting van de draaideuren geschiedt automatisch door middel van een regelbare en ingebouwde deursluiser.

Rubberen bufferblokjes of een gelijkwaardig ingebouwd stelsel beperken de openingshoek van de deuren tot 90°.

De bordeszijde van de schachtdeur is voorzien van een esthetische handgreep.

De koozijde van de schachtdeur is voorzien van een reinheidsplaat met minimale afmetingen van 80 x 350 mm.

Een handgreep in de koozijde van de schachtdeur is verboden.

7.9.*2 Dubbele draaideuren.

De dubbele draaideur voldoet aan dezelfde eisen als de enkelvoudige draaideur.

Een vaste aanslag onderaan de panelen verhindert dat deze in de schacht kunnen draaien.

Is één van de panelen voorzien van een mechanische aanslag (overlappend langs de bordeszijde) dan is een mechanisme vereist dat ervoor zorgt dat de zelfsluiting behouden blijft, door het paneel zonder aanslag eerst te laten sluiten.

7.9.*3 Meerdelige schuifdeuren

De meerdelige schuifdeuren zijn van het horizontale type met centrale of laterale opening en worden automatisch en gelijktijdig aangedreven via de kooideur.

De deurpanelen zijn opgehangen met aangepaste beugels om het ontsporen en het vallen van de panelen te verhinderen, ook bij eventuele breuk van loopwielletjes. De loopwielletjes, voorzien van lagers, zijn bekleed met of vervaardigd uit een geluiddempende stof. Aanslagen zorgen voor een mechanische regeling in de uiterste standen. Een gemakkelijke en degelijke hoogteregeling van de deurpanelen is vereist. Onderaan worden de panelen geleid in corrosievrije en uitgelijnde profielen waarin een opeenhoping van stof niet mogelijk is.

Aandrijf- of koppelingselementen van de deurpanelen zijn gemakkelijk en op een veilige manier af te regelen en te onderhouden. Bij het gebruik van kabels, kettingen, riemen, snaren, enz... moet een doelmatige beveiliging voorzien zijn tegen het uit de groef of van het tandwiel lopen, ook bij het slap worden van bovenvermelde elementen.

De deurpanelen van een telescopische deur met een zelfde bewegingszin zijn onderling direct mechanisch gekoppeld. De mechanische koppeling (aanslag) vormt één geheel met de deur en bezit een voldoende mechanische sterkte.

7.9.*4 Gelede deuren

Gelede deuren zijn samengesteld uit een aantal panelen, die onderling verbonden zijn door scharnieren. De scharnieren verzekeren een directe mechanische koppeling.

De panelen zijn opgehangen aan aangepaste beugels om het ontsporen en het vallen van de panelen te beletten, ook bij eventuele breuk van de loopwielletjes.

De loopwielletjes, voorzien van lagers, zijn bekleed met of vervaardigd uit een geluiddempende stof.

Een gemakkelijke en degelijke hoogteregeling van de deurpanelen is vereist. De verbinding tussen de beugels en de panelen gebeurt door middel van een verticale as en lagers.

Onderaan worden de panelen geleid in corrosievrije en uitgelijnde profielen, waarin een ophoping van stof niet mogelijk is.

8 KOOI EN BALANCEERGEWICHT

Het geheel van de kooiconstructie met al haar uitrustingen voldoet aan de EMC-richtlijn (EN 12015 – EN 12016)

8.3 Wanden, vloer en kooidak

8.3.2 Bijkomende eisen worden gesteld :

De kooi is van een verzorgde en stevige bouw uit blanke staalplaat van tenminste 1,25 mm dikte die aan de buitenzijde geluiddempend is gemaakt met een onbrandbare stof.

Het geheel kooiconstructie, kooideur, binnenbekleding en andere toebehoren wordt trillingsvrij uitgevoerd zodanig dat het geluidsniveau, gemeten in de liftkooi, beneden de 50 dBA blijft en het trillingsniveau (verticaal en horizontaal) beneden de 10 milli (g) ($= \pm 0,1 \text{ m/s}^2$).

De platen van het dak en de vloer hebben een dikte van tenminste 2 mm en zijn eventueel met aangepaste profielijzers verstevigd.

Bij de werking van de vanginrichting mag geen enkele blijvende vervorming zich voordoen aan het raam, aan de organen van de vanginrichting en aan de eigenlijke kooi zelf.

Het ophangraam van een niet centraal opgehangen kooi moet van een verstevigde constructie zijn. Een berekeningsnota van het ophangraam dient voorgelegd.

De kooiwanden zijn voorzien van een bevestigingssysteem voor het trillingsvrij aanbrengen van de afwerkingspanelen. De samenstellende elementen zijn gemakkelijk uitneembaar en de bevestigingspunten liggen verborgen.

De kooi is steeds geïsoleerd opgesteld t.o.v. de kooibeugel.

Een noodverlichtingstoestel, zoals beschreven onder art. 13.6 is te voorzien.

In de kooiknoppendoos worden drukknoppen voorzien “heropenen en sluiten deuren”

Wanneer het instelbaar overlastdetectiesysteem overlast meet, geeft het in de kooi een visueel- en een geluidssignaal. Deze inrichting belet het vertrek van de kooi zolang de overlast niet is weggenomen. Tijdens de rit is het overlastdetectiesysteem uitgeschakeld.

Indien de sturing voorzien is voor een duplex of batterijwerking is een tweede belastingsniveaumeting voorzien dat gebruikt wordt in de besturing ter verbetering van de trafiek (zie ook art 14).

De kooiafwerking, kooiwanden, vloerbekleding en verlichting wordt bepaald in het bijzonder bestek. Een gedetailleerd constructieplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

Noodalarminrichting in de kooi.

- De aannemer voorziet in de kooi een noodalarminrichting volgens de eisen van artikel 14.2.3 van de norm.
- Tevens is een communicatiesysteem aanwezig dat de spraakcommunicatie mogelijk maakt tussen de liftkooi, de machinekamer, het kooidak en de liftput.

De eventuele elektrische leidingen tussen de kooi, machinekamer, schacht en liftput worden uitgevoerd via ononderbroken soepele leidingen dewelke voldoen aan de EMC-richtlijn.

8.6 Kooideuren

8.6.1 De kooideur wordt automatisch aangedreven.

De bouw van de kooideur is zeer verzorgd en het geheel is zeer stijf.

De platen aan de kooizijde zijn volledig vlak en glad.

De kooideur beantwoordt aan art. 7.9.*3.

De nodige schikkingen worden getroffen om iedere voortplanting van trillingen en geluid in metaalplaten te voorkomen ook bij het sluiten van de deuren; het geheel wordt geluiddempend gemaakt met een duurzame stof.

De tolerantie op de loodrechte stand van de deurrand ten opzichte van de beneden- en bovendrempel mag niet meer bedragen dan 2 mm.

8.6.8.* De deurpanelen van een telescopische deur met een zelfde bewegingszin zijn onderling direct mechanisch gekoppeld.

Deze mechanische koppeling (aanslag) vormt één geheel met de deur en bezit een voldoende mechanische sterkte.

8.7 Beveiliging bij het werken van de deuren

8.7.2 Mechanisch aangedreven deuren

(Zie ook art. 13.10.* - “Toegangsbeveiliging van de liftkooi”.)

8.7.2.1 Horizontaal schuivende deuren

8.7.2.1.1 Automatisch mechanisch aangedreven deuren

8.7.2.1.1.6.* Aandrijving van de deuren

De kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties.

De kooideur wordt aangedreven door een elektro-mechanisme. Een pneumatisch systeem kan slechts worden aanvaard wanneer het bijzonder bestek het uitdrukkelijk toelaat.

Het elektrisch aandrijfsysteem van de kooideuroperator wordt mechanisch beschermd met beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

Openings- en sluitingstijden voor enkelvoudig opgestelde liften:

- De maximum openingstijd is 5 s, de maximum sluitingstijd is eveneens 5 s.

Openings- en sluitingstijden voor duplex-liften en liftenbatterijen:

- De maximum openingstijd is 2,5 s, de maximum sluitingstijd is eveneens 2,5 s.
- De openings- en sluitingssnelheid van de deuren en de dode tijden tussen de openings- en sluitingscyclus moeten in dit geval regelbaar zijn. Voor liftenbatterijen van minstens 4 liften of meer (hoge performanties volgens artikel 14.2.1.1.5.*) zal de snelheid van de deuren automatisch worden gewijzigd in functie van de intensiteit van de trafiek.

Mechanische en elektrische levensduur van de deuroperator en de deurpanelen:

- Alle gebruikte elementen en de aandrijfmechanismen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur die overeenkomt met $3 \cdot 10^6$ openingen en $3 \cdot 10^6$ sluitingen van de deur ingeval van duplex-liften of liftenbatterijen, en 10^6 openingen en 10^6 sluitingen bij enkelvoudig opgestelde liften.
- Het bijzonder bestek kan voor sommige installaties een deurtype eisen met proefattest van $3 \cdot 10^6$ bewegingen. De aannemer kan hiertoe een dergelijke proefopstelling aanvragen bij de Regie der Gebouwen (Directie Elektromechanica).

De bewegingen van de deurpanelen zijn soepel, synchroon en geruisloos.

De versnellingen en vertragingen dienen geleidelijk te gebeuren zonder schokken.

De controlerende elementen, zijnde eindschakelaars, gevoelige boorden, enz... zijn gemakkelijk en op een veilige manier bij te regelen en te onderhouden.

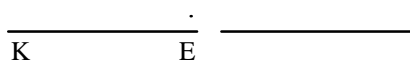
8.10 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen

8.10.3.* Telescopische deuren, die voorzien zijn van de mechanische koppeling (volgens art. 8.6.8.*), bezitten alleen een controle-inrichting op het gesloten zijn op de snelle panelen.

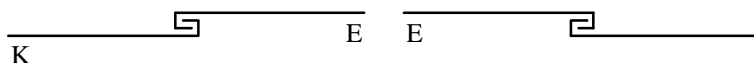
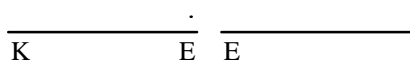
8.10.4.* **Overzicht van de controle op het gesloten zijn van de kooideuren.**

Onverminderd de voorschriften van art. 8.10.1 en 8.10.2 zijn volgende systemen toegestaan :

Bij direct mechanisch gekoppelde panelen




Bij niet direct mechanisch gekoppelde panelen



K = kooideur

E = deurcontact-veiligheids-
contact

 = voorbeeld van een direct
mechanische koppeling
bij telescopische deuren

8.13 Kooidak

- 8.13.3** Het kooidak moet steeds voorzien zijn van een borstwering, behalve aan de toegangszijde(n). Deze voldoet aan de eisen van de norm.

8.17 Verlichting

- 8.17.1** De kooiverlichting is permanent en bestaat uit minstens twee lichtbronnen die niet in serie mogen geschakeld worden.

De bevestigingswijze van de kooiverlichting moet altijd verzekerd blijven, zelfs bij de werking van de vang.

De verlichtingssterkte op de kooivloer bedraagt minstens 100 lux.

De voeding wordt afgetakt vóór de hoofdschakelaar van de lift.

- 8.17.4** De kooi dient uitgerust te worden met een noodverlichtingstoestel dat voldoet aan de voorschriften van art 13.6.4*. De noodbatterij moet een verlichtingsduur van 3 uur, zonder onderbreking, verzekeren.

8.18 Balanceergewicht

- 8.18.1** Het balanceergewicht bestaat uit een profielstalen raam.

Blokken mogen niet uit balanceergewichten kunnen losraken. Voor een balanceergewicht in beton is een gesloten metalen constructie vereist, die het betonnen balanceergewicht volledig omsluit; de eventuele bijregeling dient te gebeuren met afzonderlijke metalen blokken.

De blokken dienen trillingsvrij te worden aangebracht.

9 OPHANGING, VOORZORGSMAATREGELEN TEGEN VRIJE VAL, DALEN MET TE HOGE SNELHEID EN WEGZAKKEN VAN DE KOOI

9.1 Ophanging

9.1.2.c Langslagkabels mogen niet gebruikt worden in schijven met V-vormige groeven.

De kabels van éénzelfde installatie hebben dezelfde karakteristieken. De slaglengte der kabels mag geen deler zijn van de omtrek van de tractieschijf.

9.2 Middellijn-verhouding van de middellijn van schijven tot kabels, kabel-/kettingeindbevestigingen

9.2.4 Als bevestigingswijze van de kabels aan kooi en balanceergewicht worden alleen gietkegels of speciale klemkegels met grote vastklemmingsoppervlakte toegestaan.

Het dode part van de kabel wordt afgeklemd door een kabelklem. Het belaste part en het dode part mogen niet samengeklemd worden.

9.3 Verdeling van de last over de kabels of kettingen

9.3.4 De borging gebeurt met behulp van een splitpen.

9.8 Vang

9.8.2 Toepassingsgebied van de verschillende vangtypen

9.8.2.1 Van de voorgestelde vangsystemen zijn de blokkeervangen (art. 9.8.2.1.c. en d.) niet toegelaten.

9.8.3 Wijzen van inklinken

- 9.8.3.3.*
- Het moet mogelijk zijn met de gebruikte inklinkinrichting vanop het bordes (via het koidak) of vanuit de machinekamer op een eenvoudige manier de vang in te schakelen om aldus de werking van de vang in te leiden. Eveneens moet op dezelfde wijze de vanginrichting terug in dienst kunnen gesteld worden op een veilige manier.
 - De technische tekeningen en plans van deze vanginrichting en zijn bediening moeten voorgelegd worden.
 - De nodige onderrichtingen worden in de machinekamer aangebracht.

9.8.4 Vertraging

Voor de blokkeervangen met bufferwerking mag de maximale vertraging niet groter zijn dan $2,5 g_n$ gedurende $1/10$ s en de gemiddelde vertraging moet minder blijven dan $1 g_n$.

Voor ziekenliften mag de maximale vertraging niet meer dan $1 g_n$ bedragen.

9.10 Wijzen van inklinken van vangen en blokkeerinrichtingen

9.10.2 Inklinken door middel van snelheidsbegrenzers

9.10.2.8 In werking stellen van snelheidsbegrenzers

Een proefschijf wordt voorzien op de snelheidsbegrenzer, ten einde de goede werking ervan te kunnen testen, alsmede de werking van de vang.

10 LEIDERS, BUFFERS EN NOODEINDSCHAKELAARS

10.1 Algemene voorzieningen betreffende leiders

10.1.1 De leiders van de kooi en het balanceergewicht zijn gericht en vergaard. Ze zijn nauwkeurig evenwijdig en verticaal.

De hoogst toelaatbare waarde voor de slankheid is 175.

Vóór de aanvang van de werken ter plaatse dient, per liftinstallatie, een volledige berekening van de leiders, volgens bijlage G van de norm, ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de opdrachtgever en dient de aannemer over de door de opdrachtgever goedgekeurde berekeningsnota te beschikken.

De in G.2.5. vermelde kracht F_s , op het midden van de kooidrempel, is minimaal gelijk aan de in de norm opgelegde waarden; het bijzonder bestek kan in sommige omstandigheden een hogere waarde opleggen.

10.1.2 De aansluitingen tussen de verschillende leiders zijn zorgvuldig uitgevoerd en verzwakken in geen geval de leiders; een bijkomende verankering wordt voorzien in de onmiddellijke nabijheid.

De bevestigingswijze van de leiders is derwijze uitgevoerd dat deze regelbaar zijn in de drie richtingen. De regeling gebeurt zonder gebruik van stelplaatjes.

De verticaal geplaatste bouten voor de bevestiging van de leiders moeten zo gemonteerd worden dat de moer onderaan geplaatst wordt.

De leiders mogen niet tegelijk in het plafond en in de bodem van de schachtput zijn vastgezet.

In functie van de werkingsrichting van de vanginrichting dient de bevestigingswijze van de leiders in de schacht aangepast te worden.

Wanneer leiders worden vastgezet in vol metselwerk of in beton mogen expansiebouten worden gebruikt. Wenst de aannemer een alternatieve bevestigingswijze toe te passen, dan dient hij deze vooraf ter goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgever, eventueel met proefopstelling.

10.1.2.2 De doorbuiging van de leiders voor kooi of balanceergewicht in de x- of y-richting mag in gelijk welk belastingsgeval de 4 mm niet overschrijden. In geval een vanginrichting is voorzien op het balanceergewicht zullen de leiders van kooi en balanceergewicht identiek zijn.

De elektrische en mechanische organen in de schacht zoals : elektrische verdiepingopnemers, deurschaatsen, eindschakelaars, enz ... moeten rekening houden met mogelijke spelingen ingevolge doorbuigingen van de leiders.

Bij buiten opgestelde liften moet rekening worden gehouden met de windbelasting.

10.1.4.* De leisloffen van kooi en balanceergewicht zijn gemakkelijk regelbaar. De sloffen zijn in staal of gietijzer en zijn voorzien van een speciale voering om de wrijving te beperken. Bij volledige slijtage van de voering mag geen gevaar bestaan voor het blijven haken van de leisloffen of het vrijkomen van de leiders.

Het gebruik van leirollen op kogellagers is toegelaten. Wanneer de kooisnelheid 1 m/s of meer bedraagt, worden de leisloffen of leirollen voorzien van veren om automatisch de zijdelingse speling op te nemen.

De smerinrichting bij het gebruik van leisloffen op kooi en balanceergewicht zorgt voor een automatische smering gedurende minstens twee maanden. In de schachtput wordt een inrichting voorzien, die de overtollige smeerstof opvangt, in een wegneembare opvangbak. Deze inrichting is niet vereist bij het gebruik van leirollen of zelfsmurende leischoenen.

De leiders worden geaard.

10.2 Geleiding van de kooi en het balanceergewicht

10.2.1 De leiders zijn vervaardigd in geschaafde of getrokken T-profielen waarvan de vleugel die tot geleiding dient, volmaakt uitgelijnd is. Leiders, vastzittings- en vergarings-elementen en verankeringsprofielen zijn vervaardigd uit staal. De uitzonderingen vermeld in art. 10.2.2. en 10.2.3. zijn niet toegelaten.

10.4 Slag van de buffers van de kooi

10.4.4.* Meting van de vertragingen, remweg en remtijd.

De opdrachtgever heeft het recht een proefmeting te laten uitvoeren, ten laste van de aannemer, ter controle van de onder art. 10.4.1. - 10.4.2. - 10.4.3. vermelde waarden van de grootte van de afremming, de afremweg en de afremtijd.

10.5 Noodeindschakelaars

10.5.2 Bediening van de noodeindschakelaars

10.5.2.4.* De eindschakelaar is zowel mechanisch als elektrisch van hoge kwaliteit en bezit minstens een mechanische beschermingsgraad IPxx-7 (volgens NBN C20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102) en is uitgerust met veiligheidscontacten.

De bedieningshefboom moet stevig zijn, over een voldoende vrije loop beschikken en op een degelijke wijze bevestigd zijn op de as; een bevestiging op basis van wrijving is niet toegelaten. Vorkvormige hefboomen en hefboomen vervaardigd uit kunststof of zamac zijn verboden. De bedieningswieltjes hebben een minimum diameter van 40 mm.

De mechanische levensduur is minstens 1 miljoen schakelingen en de elektrische levensduur is minstens driehonderdduizend schakelingen.

11 VRIJE RUIMTE TUSSEN KOOI EN WAND TEGENOVER DE KOOITOEANG, EN TUSSEN KOOI EN BALANCEERGEWICHT

11.2 Vrije ruimte tussen kooi en wand tegenover de kooitoeang

11.2.1 De bepalingen onder art. 11.2.1.c. worden verplicht opgelegd indien de deur kan ontgrendeld worden vanuit de kooi en er gevaar bestaat om in de schacht te vallen.

11.4.* Horizontale speelruimte tussen beweegbare onderdelen en schacht voor alle liften

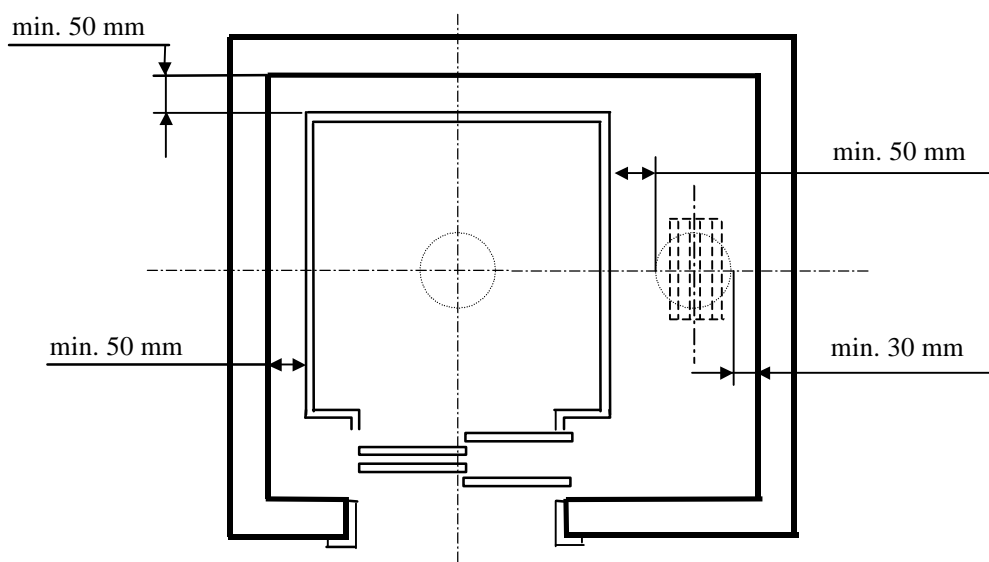
De speling tussen de kooiwanden en de schachtwanden of steunbalken moet ten minste 5 cm bedragen, wanneer in deze wanden geen kooitoeang is voorzien.

De speling tussen kooi en balanceergewicht of vijzel moet ten minste 5 cm bedragen.

De speling tussen schachtwanden en balanceergewicht of vijzel moet ten minste 3 cm bedragen.

Hogervermelde spelings gelden niet alleen tussen kooi, eventueel balanceergewicht en schachtwanden, maar ook tussen de toebehoren die hierop uitsteken (bij voorbeeld : elektrische leidingen, verbindingbouten, enz...).

Anderzijds zijn de spelings tussen elementen van de toebehoren natuurlijk niet beperkt, wanneer deze elementen met elkaar in contact moeten komen voor de werking van de lift (bij voorbeeld : slothendel, noodeindschakelaar en desbetreffende nokken, enz...).



12 MACHINE

12.1 Algemeen

12.1.1 De toegelaten aandrijvingswijze staat vermeld onder de rubriek “Karakteristieken” in het bijzonder bestek.

- De maximaal toegelaten nominale werkdruk van de olie is 40 bar. Het oliereservoir bevat minstens dubbel zoveel olie als het vereiste werkingvolume. De berekening (of tabel) van de warmtebalans dient voorgelegd. Indien nodig dient een extra koelaggregaat of koelradiator te worden voorzien om 120 aanlopen/uur te verzekeren.
- Het oliereservoir dient voorzien te zijn van een verwarmingselement dat een minimumtemperatuur van de olie van +10°C. garandeert bij een omgevingstemperatuur van 0°C. Een mogelijkheid om het niveau van de olie te meten is te voorzien.

12.1.4.* **Motorpompgroep**

De rotatiesnelheid van de elektrische motor die de pomp aandrijft is maximum 3000 tr / min. De rotatiesnelheid van de andere motoren wordt beperkt tot 1500 tr / min.

De installatie wordt normaal voorzien om 120 maal per uur aan te lopen, ttz. 60 maal stijgen en 60 maal dalen.

Om de geluidshinder van het geheel te beperken en om een zo constant mogelijk debiet te verkrijgen, wordt gebruik gemaakt van een wormpomp; ze is geïsoleerd opgehangen en ondergedompeld in het oliereservoir.

Het geluidsniveau van het geheel van de installatie, zowel in het aanlopen als in regime, gemeten op een afstand van één meter van de groep, moet beperkt blijven tot 80 dB (met inbegrip van de werking van de koelgroep indien deze aanwezig is).

De aanloopstroom mag niet hoger zijn dan 2 maal de nominale stroom van de motor.

De verbinding tussen de motorpompgroep en de pulsator, gemonteerd voor het stuurblok, moet uitgevoerd worden in soepele leiding.

12.1.5.* **Het stuurblok**

Het stuurblok bevindt zich bovenop het oliereservoir. Een goed rijcomfort wordt verzekerd door:

- a) ofwel instelbare magneetventielen, voor liftsnelheden tot 0,63 m/s
 - Stijgventiel voor grote snelheid
 - Stijgventiel voor naderingssnelheid
 - Daalventiel voor grote snelheid
 - Daalventiel voor naderingssnelheid
- b) ofwel een automatisch regelbaar schuifventiel (laat een permanente snelheidsregeling toe tijdens de rit) voor liftsnelheden tot 1 m/s.

Elk ander regelsysteem dient eerst ter goedkeuring voorgelegd.

De versnellingen en vertragingen mogen niet groter zijn dan 1 m/s² met een minimum van 0,3 m/s² en in geval van een besturing voor mindervaliden een maximum van 0,6 m/s². De versnellings- of vertragsingsvariatie bedraagt maximum 1,5 m/s³.

12.2 Cilinder

De opstellingswijze en de aard van de cilinder staat vermeld onder de rubriek "Karakteristieken" in het bijzonder bestek.

12.2.1 Berekening van cilinder en plunjer

12.2.1.4.* Materiaal en opstelling:

12.2.1.4.*1 Materiaal:

De cilinder is vervaardigd uit een naadloze getrokken stalen buis.

De karakteristieken van het gebruikte materiaal dienen gestaafd te worden met een fabrieksattest.

De cilinder moet uitwendig beschermd worden tegen corrosie veroorzaakt door vochtigheid, scheikundige reacties en of elektrochemische oorzaken.

De cilinder wordt geaard.

12.2.1.4.*2 Opstelling van de cilinder in de schachtput:

- Iedere rotatie van de cilinder rond zijn longitudinale as dient verhinderd te worden.
- De cilinder dient zo opgesteld te worden dat er geen buigmomenten op de stang kunnen optreden.
- Volgende ophangingsystemen van de cilinder worden toegelaten:

ofwel : - een schotelgewricht of kardanophanging (steeds toepasbaar)

Deze elementen worden op een afdoende manier beschermd tegen corrosie en vuilinfiltratie, en zijn gemakkelijk te controleren en te smeren. De nodige smeernippels zijn te voorzien. De hydraulische voeding van de cilinder geschiedt met een korte soepele leiding zodat de pendeling van de cilinder niet verhinderd wordt.

ofwel : - een vast opgestelde cilinder (hefhoogte minder dan 7m en de belasting per zuiger kleiner is dan 1600 kg).

In dit geval bevat de cilinderkop een korte geleidingsbus met een speling tussen stang en geleidingsbus van ongeveer 0,2 mm. De cilinderkop is voorzien van een volmaakte afdichting die een lichte oliefilm toelaat op de stang, olieklekken daarentegen zijn onaanvaardbaar. De aannemer dient na montage de volmaakte verticale opstelling van de stang aan te tonen (maximaal toegelaten afwijking van de verticale stand is 4mm.)

12.2.1.5.* Materiaal, bescherming en samenstelling van de plunjer.

12.2.1.5.*1 Materiaal:

De stang wordt vervaardigd uit een of meerdere stalen stangen of naadloze buizen. De karakteristieken voor het gebruikte materiaal dienen gestaafd te worden met een fabricatieattest. Elke plunjer is nauwkeurig op diameter gedraaid en gepolijst. Het stangoppervlak mag na de bewerkingen geen enkele vormfout, groef of onregelmatigheid vertonen. De oppervlakteruwheid Ra bedraagt maximum 0,4 tot 0,8 μm .

- 12.2.1.5.*2 Bescherming tegen corrosie:
De plunjer wordt verplichtend beschermd tegen corrosie door:

De liftkooi automatisch terug te sturen naar zijn laagste stopplaats na de uitvoering van alle kooi- of oproepbevelen. Het gedeelte van de plunjer dat in deze positie niet beschermd wordt door de cilinder wordt beschermd door twee lagen corrosiewerende verf of een gelijkwaardig anti-corrossief product.

In geval een gechromeerde stang is voorzien in de tabel "karakteristieken":
Een chroomlaag van minstens 35 µm dik met een oppervlaktehardheid van minstens 64 Rockwell C. In geval van twijfel kan de leidende ambtenaar een kopersulfaattest laten uitvoeren. Elke ontdekte fout in de chroomlaag heeft de afkeuring van de plunjer tot gevolg.

- 12.2.1.5.*3 Samenstelling:

De plunjer mag maximaal samengesteld zijn uit twee in elkaar geschroefde delen die degelijk geborgd zijn. De verbinding dient bestand te zijn tegen het gewicht van de opgehangen stang. De controleberekening op knik zal uitgevoerd worden in de meest verzwakte doorsnede. Het buitenoppervlak mag geen enkele onregelmatigheid of scherpe randen vertonen op de plaats van de samenvoeging.

12.2.2 **Verbinding tussen kooi en plunjer (cilinder)**

De aard van verbinding staat vermeld onder de rubriek "Karakteristieken" in het bijzonder bestek.

- 12.2.2.1 - Bij directe verbinding tussen de stang en de kooi wordt deze uitgevoerd door middel van:
- * een schotel- of kogelgewricht dat bij de montage gesmeerd wordt met grafietvet;
 - * een elastische oplegging die bestand is tegen oliën, zuren, basen, en verouderingsverschijnselen.
- De verbinding moet stevig zijn en toch voldoende soepel om te verhinderen dat er buigmomenten van de kooi zouden overgebracht worden op de vijzel (de overblijvende krachten moeten verwaarloosbaar zijn).
- De verbinding tussen de stang en de kooi moet zo geconstrueerd zijn dat deze het gewicht van de opgehangen elementen kan dragen en onder alle omstandigheden een blijvende verbinding verzekert.
- Bij een indirecte verbinding met kabels en keerschijven is een bijkomende vanginrichting verplicht evenals een controle op "slappe kabel".

12.2.3 **Beperking van de loop van de stang**

- 12.2.3.2 Enkel geval a van de norm is van toepassing.

- 12.2.3.3.1 Enkel geval a van de norm is van toepassing.

- 12.2.4.2 De cilinderkop is voorzien van een opvangruimte voor lekolie, die van daaruit naar een gemakkelijk te ledigen onafhankelijk reservoir vloeit. De lekolie mag in geen geval teruggestuurd worden naar het oliereservoir van de lift zelf.

- 12.2.4.4.* De dichtingen zijn gemakkelijk te vervangen.

12.2.5 Telescopische cilinders

12.2.5.2 Een uitwendige geleiding van de telescopische elementen is niet toegelaten.

12.2.5.4 De cilinders moeten zijn voorzien van een hydraulische gelijkloopinrichting.

12.2.6.* Stangvang

Ingeval een stangvang is toegepast dient bij het bepalen van de stangwanddikte rekening gehouden met de supplementaire krachten afkomstig van het grijpen van de vang.

De stangvang is bevestigd op de cilinderkop en mag geen deel uitmaken van de cilinderkop.

De stangvang is gemakkelijk wegneembaar en mag na demontage geen enkele invloed hebben op de bedrijfszekere werking van de cilinder.

De stangvang dient te werken als remvang en mag in geen enkel geval het stangoppervlak beschadigen.

De stangvang wordt via een hydraulische klep bediend. De stand van de hydraulische klep wordt gecontroleerd met een veiligheidscontact. De goede werking van de hydraulische klep wordt gecontroleerd bij elke stijgbeweging. Bij een defecte werking, geblokkeerde klep, wordt de lift automatisch buiten dienst gesteld door middel van een veiligheidsschakeling. De stand van de stangvang moet elektrisch gecontroleerd worden.

De stangvang moet zo opgesteld worden dat bij een drukval in de cilinder de stangvang automatisch in werking treedt.

Bij lekverliezen wordt de stangvang gestuurd door een eenvoudig detectiesysteem. De stangvang dient in te grijpen vooraleer de kooi meer dan 0,03 m zakt beneden het verdiepingsniveau.

Voor de handbediening-noodbediening moet het stuursysteem uitgerust zijn met :

- een hydraulische handpomp met overdrukklep en terugslagklep die in staat is de kooi uit de vang te halen ;
- een daalsklep en eventueel een bedieningsklep voor de stangvang die het mogelijk maken om zelfs bij het wegvallen van de voedingsspanning de kooi te laten dalen tot op een niveau waar de liftgebruikers de kooi kunnen verlaten.

Deze kleppen vereisen een blijvende handeling tijdens de noodbediening en moeten beschermd zijn tegen een niet opzettelijke handeling.

De daalsnelheid mag niet groter zijn dan 0,3 m/s.

De handbedieningstekst dient aangepast aan de toepassing van de stangvang.

Tijdens de voorlopige en definitieve oplevering dienen de volgende supplementaire proeven uitgevoerd te worden :

- controle van de stangvang als beveiliging tegen breuk in de cilinder en lekverliezen bij nullast en 25% overlast ;
- de lift in stangvang zetten bij nullast en vollast en controleren of dat na 30 minuten de kooi niet verder weggezakt is;
- gelieve te noteren dat het hydraulisch leidingbreukventiel van toepassing blijft als controle op de oversnelheid van de lift;
- art. 14.2.1.2. is niet te voorzien als de veiligheidsschakeling vermeld onder punt 12.2.6 aanvaard is.

12.4 Het stoppen van de machine en de controle daarop

Bij de oplevering, in aanwezigheid van de opdrachtgever, dient de aannemer een test uit te voeren waaruit blijkt dat het stoppen van de machine volgens een veiligheidsschakeling (art. 14.1.2.) is uitgevoerd.

De aannemer levert een technische nota die de beproevingswijze verklaart; deze nota wordt opgenomen in de gebruikershandleiding (art. 16.3).

De controle van de hoofdcontactoren of de hydraulische kleppen moet verwezenlijkt worden volgens een veiligheidsschakeling die buiten de elektronische schakeling is aangebracht en onafhankelijk van programmeerbare schakelingen.

Deze eis is tevens van toepassing bij de controle van de overbrugging van de deurcontacten bij “vooropenen deuren” of “nivellage”.

12.5 Hydraulische bedienings- en veiligheidselementen.

12.5.3 Drukbegrenzer

12.5.3.3 De drukbegrenzing bedraagt maximum 140%.

13 ELEKTRISCHE INSTALLATIE EN TOESTELLEN

13.1 Algemeen

13.1.6.* Elektrische voeding en aarding

De volledige installatie van de lift gebeurt 3-fazig in 400 V. Ingeval de elektrische voeding nog 3 x 220/230 V bedraagt voorziet de aannemer, op zijn kosten, een driefazige vermogentransformator (220/400 V) onmiddellijk na de hoofdschakelaar.

Alle metalen delen, die normaal niet onder spanning staan, met inbegrip van schachtdeuren, signalisatie- en drukknoppendozen, leiders, enz... worden zorgvuldig met de aarde verbonden.

In de schacht worden alle metalen delen aangesloten op een geleider met doorsnede van 6 mm² (geen serieschakelingen) die samen met de andere aardgeleiders in de apparatuurkast toekomt op de aardingsrail (conform EN 60204-1).

Deze voorschriften zijn niet van toepassing op onderdelen bevestigd op een metalen geraamte, dat geaard is, op voorwaarde dat er een goede elektrische geleiding bestaat tussen beide.

De profielen waarop de vlakke wand is bevestigd worden niet aanzien als geraamte.

Bij de besturings- en veiligheidsketen, met scheidingstransformator van klasse 1, wordt één pool van een smeltveiligheid voorzien. De andere pool wordt aan de aarde gelegd. Deze verbinding moet worden voorzien van een aardonderbrekingsklem zodat een gemakkelijke isolatiemeting van de veiligheidsketen mogelijk is.

De spoelen van alle relais of de uitgangen van de elektronische sturing, die de veiligheid van de lift tijdens haar werking verzekeren, worden geschakeld langs de zijde van de geaarde pool.

De aardgeleider wordt door de opdrachtgever samen met de voedingskabel tot aan de algemene schakelaar gebracht. De andere aansluitingen zijn ten laste van de liftaannemer.

13.2 Contactoren, hulpcontactoren, delen van veiligheidsketens

13.2.1 Contactoren en hulpcontactoren

- 13.2.1.4.* De contactoren en hulpcontactoren moeten bovendien :
- a. beantwoorden aan de publicaties CEI 158.1 of 337.1 of de overeenkomstige EN-norm;
 - b. van het elektromagnetisch type zijn en voorzien voor een permanente werkingsduur van 8 uren;
 - c. elektrisch vergrendeld zijn ingeval van gebruik van richtingscontactoren en contactoren grote en kleine snelheid.
- 13.2.1.5.* De nominale isolatiespanning bedraagt ten minste 400 V voor contactoren met een nominale stroom kleiner dan 32 A en 500 V voor contactoren met een nominale stroom van 32 A of meer. De nominale gebruiksspanning bedraagt 400 V tussen fasen.
- 13.2.1.6.* De schakelfrequentie van de contactoren en hulpcontactoren is van klasse 3. (300 schakelingen per uur).
- 13.2.1.7.* De mechanische levensduur bedraagt 10 000 000 schakelingen tot 63 A en 3 000 000 schakelingen boven 63 A.

De elektrische levensduur bij 90 % schakelingen AC 3 en 10 % schakelingen AC 4 mag niet minder zijn dan 1/20 van het aantal schakelingen bij nullast, overeenstemmend met de mechanische levensduur van de contactor. Het bepalen van de klasse mag gebeuren op basis van de door de constructeur geleverde krommen, gebaseerd op typeproeven.

De aannemer levert een attest van de mechanische en elektrische levensduur van de contactoren.

13.2.2 Onderdelen van veiligheidsketens

- 13.2.2.3 2de alinea : Dit geldt niet voor toestellen, die beantwoorden aan de I.E.C.-publicaties 158-1 en 337-1 of de overeenkomstige EN-norm.

Op printplaten bedragen de kruip- en luchtwegen tussen de geleiders 6 mm (voor zover deze deel uitmaken van de veiligheidsketen) met inbegrip van de verbindingselementen.

De verbindingen tussen de veiligheidsketens en toestellen, die achter veiligheidsinrichtingen zijn geschakeld of er parallel mee staan, moeten uitgevoerd worden met draad van 0,75 mm².

13.3 Beveiliging van motoren en overige elektrische apparatuur

13.3.6.* Beschermingstoestellen

- 13.3.6.*1 Voor alle installaties

Er wordt een relais voorzien dat de aanwezigheid en de volgorde van de fasen aan de ingang van de apparatuurkast controleert. Ingeval van onderbreking van een fase opent dit relais de besturingsketen onmiddellijk na de eerste normale halte van de kooi, die op de onderbreking volgt, ofwel onmiddellijk indien de kooi reeds stilstaat.

Ingeval van omkering van de fase-volgorde wordt de bedieningsketen onmiddellijk onderbroken.

Het relais mag ook door een elektronische inrichting vervangen worden; de goede werking ervan dient bij de oplevering te worden aangetoond

- 13.3.6.*2 Voor motoren van het (a)synchroontype

Een overbelastingdetectie-inrichting wordt voorzien; deze bevat minstens één meetpunt per motorwikkeling op basis van thermokoppel.

Deze thermische weerstanden worden aangesloten in de kring van de spoel van een relais of elektronische inrichting die tijdens normale werking de bevelkring onderbreekt, onmiddellijk na de eerste halte die op de detectie van overbelasting volgt.

Bij rijden op inspectiesturing onderbreekt deze overbelastinginrichting onmiddellijk de bedieningskring zonder het loslaten van de bedieningsdrukknoppen af te wachten.

De bedieningskring moet zich automatisch sluiten wanneer de temperatuur van de motor onder de uitschakeldrempel ligt; het vertrek van de motor heeft plaats na een nieuw bevel.

Het relais verbonden met de thermische weerstanden moet worden aanvaard door de motorconstructeur.

Onderrichtingen worden met iedere installatie geleverd, ten einde aan de onderhoudsdienst toe te laten de goede werking van de thermische weerstanden te controleren.

- 13.3.6.*3 Controle van de elektrische stroom in de motor gestuurd met elektronische schakelaars :

Ter beveiliging van de motor wordt er een controle voorzien die de motor zowel beschermt tegen te hoge elektrische stroom (instelbaar) als tegen kortsluitstroom.

Een instelbare thermomagnetische schakelaar is toegelaten.

Deze stroomcontrole kan ook elektronisch uitgevoerd worden.

De opdrachtgever kan bij de oplevering een controle vragen van de goede werking en van de goede instelling van de parameters.

13.3.6.*4 Voor de aandrijvingsmotoren van automatische deuren :

Men voorziet een uitschakelaar met magneto-thermische relais regelbaar in functie van de motorintensiteit, ofwel een uitschakelaar met niet regelbare magneto-thermische relais, vervolledigd met regelbare thermische relais geplaatst op de voedingscontactor van de motor.

13.5 Elektrische leidingen

13.5.1.3 Het aantal soepele kabels is minstens gelijk aan 2, waarvan één uitsluitend gebruikt wordt voor de veiligheidsketen. Per kabel worden twee reservegeleiders voorzien.

De minimum doorsnede van de geleiders mag niet kleiner zijn dan 0,75 mm².

De aardgeleider(s) moet(en) een minimum getotaliseerde doorsnede bezitten van 2,5 mm².

13.5.3 Installatiewijze

13.5.3.2 De bevestiging en de verbinding van de soepele kabels gebeurt met speciale, aangepaste hulpmiddelen zodat geen beschadiging van de kabels kan optreden.

De elektrische verbindingen mogen niet onder de kooi worden aangebracht. Zij geschieden door middel van een gemerkte klemmenplaat of door niet onderling verwisselbare en gemerkte stekkers.

13.6 Verlichting en wandcontactdozen

13.6.4.* Noodverlichting :

"Er wordt een noodverlichtingstoestel van het type VS 8 volgens het type bestek 400.D.02 voorzien in de kooi en de machinekamer.

De noodbatterij moet echter zonder onderbreking een verlichtingsduur van 3 uur verzekeren.

Het noodverlichtingstoestel is uitgerust met een automatische controle of een controle met testknop en verklikkerlamp en wordt gemakkelijk bereikbaar opgesteld.

13.6.5.* Bijzondere eisen voor het elektrisch materiaal in de schacht en in de machinekamer :

Naast de voorschriften van het A.R.E.I. zijn volgende minimum beschermingseisen gesteld:

- al het elektrisch materiaal zoals schakelaars, stopcontacten, aftakdozen moeten tenminste van het type IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102) zijn.
- de mechanische bescherming van de elektrische leidingen zoals buizen, kabelgoten en dergelijke hebben een schokweerstand IPxx-9 (volgens NBN C 20-001) of IK 10 (volgens NBN EN 50102).

13.7.* Apparatuurkast

De hierna vermelde beschrijving vervangt de overeenstemmende voorschriften van het bijzonder bestek 400.B.01. Het geheel van de apparatuurkast voldoet aan de EMC-richtlijn.

13.7.*1 Opbouw

De apparatuurkast rust op de grond of wordt tegen een wand bevestigd.

Wanneer de apparatuurkast op de grond rust is een voetstuk van minimum 0,15 m hoog vereist.

De bovenste rand van de apparatuurkast reikt tot maximum 2 m boven de vloer van de machinekamer.

De apparatuurkast of het frame, drager van de apparatuur, dient onder alle omstandigheden trillingsvrij opgesteld te worden. De kast, omhulsel, deuren en eventueel een rug, vormt één gesloten geheel. Het omhulsel, de deuren inbegrepen, wordt samengesteld met panelen uit plaatijzer van ten minste 1,0 mm dikte of uit zelfdovende kunststof met een zelfde mechanische stevigheid. Hoekijzers zijn niet vereist wanneer de kast en de deuren een stevig geheel vormen. De mechanische weerstand dient beschermingsgraad I_{pxx-9} (volgens NBN C 20-001) of IK 10 (volgens NBN EN 50102) te bezitten.

De deuren of deurpanelen hebben een maximale breedte van 800 mm; zij worden d.m.v. scharnieren bevestigd aan de verticale vlakken van de kast. De deuren zijn gemakkelijk afneembaar of de openingshoek bedraagt minstens 135° . De deuren zijn voorzien van een stevig handvat. Eventuele ventilatieopeningen worden zo geplaatst en uitgevoerd dat een stofinfiltratie tot een minimum wordt beperkt.

De sluiting van de apparatuurkast wordt bekomen door een slot dat bediend wordt door de genormaliseerde driekantsleutel volgens bijlage B van de norm EN 81-2.

Ongeacht de schakelstand van de apparatuur moeten de deur of deurpanelen van de apparatuurkast altijd kunnen gesloten worden.

Een dichting uit soepel materiaal dat in de tijd niet verouderd, wordt op onverliesbare wijze aangebracht over de ganse lengte van de voeg tussen deur of scharnierend paneel en het omhulsel, evenals tussen de deurpanelen onderling (EMC-richtlijn).

Wanneer de kast wordt voorzien van een frontpaneel dat meettoestellen, signalisatielampen en bedieningsknoppen bevat, moeten de aansluitingen gemakkelijk bereikbaar zijn en de elementen gemakkelijk te onderhouden en te demonteren. Dit paneel wordt bij voorkeur gemonteerd op manshoogte.

Eventuele verluchtingsopeningen worden met een metalen rooster afgeschermd.

13.7.*2 Schikking van de apparatuur

De apparatuur is logisch en regelmatig opgesteld. De apparaten van dezelfde aard en functie worden zoveel mogelijk volgens horizontale of verticale lijnen geplaatst en de groepering der apparaten stemt overeen met een logische onderverdeling van de te vervullen functies.

De belangrijkste te bedienen componenten worden aangebracht op manshoogte. Het geheel van contactoren en andere elementen die trillingen veroorzaken worden op trillingsdempers gemonteerd. Rond alle apparatuur blijft er voldoende plaatsruimte om het kabelwerk, het demonteren, het nazicht, het onderhoud en het uitmeten in de beste voorwaarden te kunnen uitvoeren. Daarenboven wordt een reserveruimte voorzien, waarvan het volume overeenstemt met minstens het tiende van het volume van het geheel der voorziene apparatuur en dat toelaat eventuele bijkomende apparaten op te stellen op dezelfde wijze als de voorziene apparaten.

In de kasten, met slechts één toegangszijde, moeten de toestellen zo bevestigd zijn dat montage en demontage mogelijk is langs de toegankelijke zijde, zonder dat men met de hand of met gereedschap achter de toestellen moet gaan. Er moet dus gebruik gemaakt worden van clips-systemen, enz...

Aanvaardbaar is ook een scharnierend frame waarop de apparatuur bevestigd is. Het frame vormt een stevig geheel en mag niet vervormen onder invloed van de aangebrachte apparatuur.

De uiteinden van de aankomende en vertrekkende kabels worden aangesloten op aansluitklemmen die op een gemakkelijk bereikbare plaats zijn opgesteld.

De apparatuur die zich in de kast bevindt wordt op duurzame wijze aangeduid, volgens de aanduidingen van het elektrische schema.

13.7.*3 De bekabeling

De bekabeling gebeurt evenwijdig met de hoofdrichtingen van de apparatuurkast in bundels of in gootjes. Een andere bekabelingswijze kan door de opdrachtgever aanvaard worden wanneer deze systeemgebonden is.

De bedrading geeft een verzorgde en ordelijke indruk.

De bedrading is eenvoudig te volgen en het bijplaatsen van een bedrading mag geen enkel probleem stellen.

Wanneer de schakelinrichting alleen langs de voorzijde toegankelijk is, wordt het kabelwerk volledig op de voorzijde van het raam, dat de apparaten draagt, geplaatst.

Voor de fase-, nul- of aardgeleiders worden steeds dezelfde onderscheiden kleuren gebruikt.

Draadwerk en klemmen dienen in principe volledig in de werkplaats te worden uitgevoerd. Ze mogen ter plaatse slechts geringe aanpassingen ondergaan, die alleen bestemd zijn om kleine aan het vervoer te wijten verplaatsingen of beschadigingen bij te werken, of met de opdrachtgever overeen te komen verbeteringen uit te voeren.

De in- en uitgaande bedrading van de apparatuurkast in de machinekamer naar de schacht toe wordt aangeduid aan beide uiteinden.

13.7.*4 Klemmen

De klemmen zijn in overeenstemming met de gebruikte draadsectie. Het aanspannen van de draden gebeurt d.m.v. een klemstuk.

De klemmen worden individueel genummerd en op een duurzame wijze aangeduid.

De klemmen voor het aansluiten van een meerpolige kabel worden naast elkaar geplaatst; per geleider wordt een klem voorzien, waarbij de reservegeleiders worden meegeteld.

Klemmen met stekkers zijn toegelaten op voorwaarde dat ze aangeduid zijn en, wat de veiligheidsketen betreft, onomwisselbaar.

13.7.*5 Bijkomende inrichtingen

Per lift wordt er een schakelaar voorzien in de besturingsketen, die in of op de apparatuurkast wordt geplaatst.

Deze schakelaar onderbreekt de normale bevelen van de bordes- en kooiproepen (dit laatste voor de handbediende schachtdeuren) en signaleert dat de lift buiten dienst staat.

Tevens zijn er 2 drukknoppen voorzien voor het geven van een bevel naar de uiterste verdiepingen.

In de apparatuurkast dient, per lift, de mogelijkheid te worden voorzien die toelaat elke lift alle verdiepingen te laten bedienen.

13.7.*6 Schilderwerk

Het schilderwerk van de metalen gedeelten gebeurt zoals beschreven in 400.A.01 - Hoofdstuk J. De buitenvlakken van de kast zijn zorgvuldig gepuimd om een volmaakt glad oppervlak te bekomen.

Een omhulsel uit polyester is in de massa gekleurd.

13.8.* Verdiepingsuitzoeker

Het automatisch halt houden van de kooi gebeurt door middel van een elektronische verdiepingsuitzoeker.

Na een eventuele ontregeling of na stroomonderbreking moet de verdiepingsuitzoeker zich automatisch terug juist instellen.

13.9.* Beweegbare nok

De beweegbare nok moet ongevoelig zijn aan de effecten van het remanent magnetisme; de werking ervan is geruisloos.

Het mechanisme van de beweegbare nok is goed bereikbaar voor nazicht en herstelling.

De mechanische levensduur bedraagt 2 miljoen bewegingen.

13.10.* Toegangsbeveiliging van de liftkooi

Het bijzonder bestek kan één of meer controlesystemen voorschrijven ter beveiliging van de toegang van de liftkooi :

a. De enkelvoudige foto-elektrische cel :

De foto-elektrische cel, als beveiliging in de zin van art. 8.7.2.1.1.3. en art. 8.8., is van het reflex type met infrarood gemoduleerd licht, met een modulatiefrequentie van minimum 150 à 200 Hz.

De foto-elektrische cel dient stabiel opgesteld te worden en mag niet beïnvloedbaar zijn door schokken van de liftkooi.

De bijstelling en de regeling van de richting van de optische as is gemakkelijk uit te voeren.

De foto-elektrische cel bezit een eigen voedingsmodule, die voorzien is van smeltveiligheden in de primaire voedingsketen.

b. Het lichtgordijn :

Een lichtgordijn voor de detectie van hindernissen door middel van een reeks infrarood foto-elektrische cellen is opgesteld in het vlak tussen de kooideur en de schachtdeur. De afstand tussen de detectiestralen is kleiner dan 6 cm tot op 1 m boven de vloer, daarboven is die tussenafstand maximaal 15 cm. Dit detectiesysteem belet onmiddellijk het sluiten van de deuren en zal ze vervolgens gedeeltelijk of zo nodig helemaal heropenen. Deze inrichting moet zo opgevat zijn, dat ze reageert vóór de deur in contact komt met de hindernis. De wachttijd gedurende dewelke de deuren blijven open staan is instelbaar.

c. De bewegingsdetectie :

Een bewaking van de toegangsruimte (bewegingsdetectie) die het sluiten van de deuren vertraagt of belet zolang iemand zich naar de kooi beweegt. De gevoeligheid en de as van het veld moeten regelbaar zijn, alsook de stilstandtijd.

Opmerking : De bewaking van de toegangsruimte kan ook verwezenlijkt worden door een 3-dimensionaal lichtgordijn. In voorkomend geval dient de aannemer een technische beschrijving van het systeem ter goedkeuring voor te leggen aan de opdrachtgever.

De voedingsspanning wordt verkregen door aftakking op de lichtketen van de liftkooi.

Bij het wegvallen van de spanning wordt de veiligheidsketen onderbroken.

Het bedieningsrelais bezit een mechanische levensduur van 6 miljoen schakelingen.

13.11.* Signalisatiedozen en drukknoppen

De drukknoppen en signalisatiedozen vervaardigd uit metaal of kunststof zijn voldoende ruim om de nodige uitrusting te bevatten.

De afdekplaten zijn vervaardigd uit corrosievrij metaal van minimaal 2 mm dikte.
De bevestiging van de afdekplaat gebeurt door middel van schroeven met verzonken kop.
Worden de drukknoppen bevestigd op de afdekplaat dan wordt deze laatste geaard.

De knoppen zijn vervaardigd uit een vormvast materiaal dat bestand is tegen atmosferische invloeden en tegen de warmteontwikkeling van een continu brandend signalisatielampje.

De knoppen liggen nagenoeg in hetzelfde vlak als de frontplaat en zijn van het type “micro-course”.

Drukknoppen van het elektronische type zijn niet beïnvloedbaar door vreemde storingsvelden (EMC - voorschriften).

De aanduidingen moeten op of naast de bedieningsknoppen zijn aangebracht op een onuitwisbare manier.

De drukknoppen van de liften voor gehandicapten dienen te voldoen aan het Koninklijk Besluit van 9 mei 1977 in uitvoering van de wet van 17 juli 1978.

De drukknoppen bezitten minstens een mechanische en elektrische levensduur van 10^7 schakelingen.

De drukknoppen op de bordessen lichten op bij het opnemen van een bevel en doven nadat het bevel is uitgevoerd.

De drukknoppen in de kooi lichten op bij het opnemen van een bevel en doven ten laatste wanneer de bewegingszin omgekeerd wordt.

Een anti-vandalisme drukknoppendoos dient enkel te worden voorzien wanneer het bijzonder bestek dit voorschrijft.

13.12.* Opzoekbord - diagnosetoestel

Het opzoekbord moet beantwoorden aan de veiligheidsvoorschriften van de elementen en toestellen die verbonden zijn met de veiligheidsketen.

Het opzoekbord is bestemd om de opzoekingen, in geval van storingen in de veiligheidsketen, te vergemakkelijken. Het wordt samengesteld door een aantal testpunten, waardoor de verschillende veiligheden, zoals deurcontacten, grendelcontacten, de eventuele "stopknop", het contact van de fotocel, de eindschakelaars, enz...kunnen gecontroleerd worden.

Tussen twee opeenvolgende testpunten, aangesloten in de apparatuurkast door middel van pilootdraden, mogen er slechts drie veiligheidscontacten aangesloten worden.

Ieder testpunt wordt op onuitwisbare wijze aangeduid.

De tester laat toe de stand na te gaan van het overeenstemmend veiligheidscontact door middel van een getuigenlamp.

De tester moet zodanig opgevat zijn dat het onmogelijk is deze in de testpunten vast te steken, ten einde een eventuele kortsluiting van de veiligheidscontacten te vermijden. De tester moet geïsoleerd worden na gebruik.

Getuigenlampjes in parallel geschakeld met de veiligheidscontacten, die op elk ogenblik de stand van deze contacten aanduiden, zijn niet toegelaten.

Een diagnosetoestel dat minstens **evenwaardige informatie** biedt als het hierboven beschreven opzoekbord en even gebruiksvriendelijk is kan aanvaard worden mits onderzoek en schriftelijke goedkeuring door de Directie Elektromechanica van de Regie der Gebouwen. Een gebruikershandleiding wordt vast aangebracht in de apparatuurkast en een tweede exemplaar wordt samen met een technische fiche bij het technisch dossier gevoegd.

13.13.* Relais

De mechanische levensduur van de toegepaste relais bedraagt tenminste 10^7 schakelingen, de elektrische $2 \cdot 10^6$ schakelingen.

14 BEVEILIGING TEGEN ELEKTRISCHE GEBREKEN, BESTURINGSORGANEN, PRIORITEITEN

14.2 Besturing

14.2.1 Besturingsopdrachten

De besturingsopdrachten zijn gespecificeerd in de tabel “Karakteristieken” van het bijzonder bestek.

Hierna volgen de meest toegepaste systemen met hun eigenschappen.

Indien de aannemer een nieuwe technologie wenst toe te passen, dan dient hij vooraf over een goedkeuring te beschikken vanwege de Directie Elektromechanica (zie inleiding blz. 2).

14.2.1.1 Normale besturing

14.2.1.1.1.* Blokkeerbesturing

De blokkeerbesturing is de meest eenvoudige automatische bediening die enkel de registratie van één oproep toelaat.

De kooi beantwoordt dus enkel aan een bordesoproep, wanneer deze ter beschikking is (kooi in rust met gesloten schachtdeur) en blijft ter beschikking van de passagiers in de kooi tot op het eind van de rit.

Op elke bordes wordt één oproepknop voorzien (zwart of wit), zonder teken.

14.2.1.1.2.* Verzamelbesturing

De verzamelbesturing laat de registratie toe van alle bordesoproepen en kooibevelen, of de kooi al dan niet in beweging is.

Ze worden in logische volgorde afgewerkt volgens de verplaatsingsrichting van de kooi.

Op ieder bordes worden tenminste 2 oproepknoppen voorzien, de ene gekenmerkt ↑ en de andere ↓ (wit of zwart).

Op elk uiterste niveau, één enkele oproepknop.

14.2.1.1.3.* Duplexwerking

De automatische werking en bediening voor twee liften geschiedt zoals de bediening met registratie, maar zijn samengevoegd.

De duplexwerking wordt elektronisch uitgevoerd en voldoet aan volgende voorwaarden :

- één lift heeft als "garageniveau" de gelijkvloerse verdieping en de tweede lift de hoogste verdieping. Het "garageniveau" betekent dat de lift automatisch naar deze verdieping terugkeert wanneer alle oproepen en bevelen uitgevoerd zijn;
- de selectiviteit van de twee liften wordt behouden : de lift die stijgt beantwoordt normaal alle oproepen "stijgen", uitgaande van verdiepingen hoger gelegen dan haar ogenblikkelijke positie. Zo ook beantwoordt de lift die daalt, alle oproepen "dalen" die uitgaan van een niveau, gelegen beneden haar ogenblikkelijke positie;
- elke bordesoproep wordt beantwoordt door die lift, die in de tijd gemeten het gunstigste geplaatst is, dit nochtans met inachtneming der voornoemde selectiviteit van de bewegingszin;
- wanneer een bepaalde oproep door een lift normaal moet beantwoordt worden, doch onbeantwoordt blijft, wordt deze oproep aan de andere lift doorgegeven na verloop van een instelbare tijd (ongeveer 30 s).
- de liften worden uitgerust met een inrichting “vooropenen deuren”;
- de kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties en instelbare snelheid. De openings- sluitingstijden zijn bepaald in art. 8.7;
- de kooideuren zijn uitgerust met een lichtgordijn volgens art. 13.10.*b;

Bij defect van één lift, neemt de andere lift al de bedieningen over.

14.2.1.1.4.* Programmatiebesturing met normale prestaties

14.2.1.1.4.*1 Algemeen

Voor liftenbatterijen wordt het toekennen van de kooien door een evolutief elektronisch programma gestuurd.

In functie van de trafiek worden verschillende trafiekverwerkingsprogramma's van de batterij uitgevoerd.

Volgens het voorziene gebruik van de batterij worden de programmamogelijkheden verdeeld in twee types : het normaal type en het type met hoge prestaties.

Het bijzonder bestek bepaalt de programmatypes waarmee de batterij moet uitgerust worden.

In geval de keuze niet bepaald wordt, dan wordt art. 19.* toegepast.

Het nagaan van de prestaties van de besturing wordt uitgevoerd bij iedere batterij, in werking.

De liften worden uitgerust met een inrichting "vooropenen deuren".

De kooideuren worden aangedreven door een deuroperator met hoge prestaties en instelbare snelheid.

- De openings- sluitingstijden zijn bepaald in art. 8.7.

De kooideuren zijn uitgerust met een lichtgordijn.

14.2.1.1.4.*2 Trafiekanalyse

De trafiekanalyse wordt verwezenlijkt door het programmatiesysteem. Het moet ten minste rekening houden met volgende parameters :

- last in de kooi (vollast, 75 % vollast, nullast + een extra instelling naar keuze);
- tijdsverloop sinds de registratie van een bordesoproep;
- stand en bewegingsrichting van elke kooi;
- tijdsverloop vanaf de eerste kooioproep (gedurende een interval van maximum 30 s), met het terug op nul stellen bij elke terugkeer naar het hoofdniveau (zie hierna volgend punt).

14.2.1.1.4.*3 Stationeren op het hoofdniveau

Behalve bij piek-dalen wordt het vertrek van de kooi op het hoofdniveau als gevolg van een kooioproep slechts gegeven nadat een regelbaar interval tussen 5 en 30 s verlopen is, te rekenen vanaf de eerste kooioproep gegeven na de terugkeer van de kooi op dit niveau.

Dit vertrek-vertragingssysteem wordt na elke terugkeer naar het hoofdniveau teruggebracht op nul en start na registratie van de eerste kooioproep.

Wanneer de last in de kooi een instelbare waarde overschrijdt, dan heeft het vertrek onmiddellijk plaats zonder rekening te houden met de verlopen tijd.

14.2.1.1.4.*4 Bijkomende voorzieningen

- De programmatie wordt uitgerust met een inrichting die het openen van de automatische deuren beveelt kort vóór het aankomen van de kooi op een verdieping.
- Wanneer een persoon het sluiten van een deur belet, zal de deur zich, na 2 à 3 pogingen, sluiten zoals beschreven onder art. 7.5.2.1.1.3.c., na het geven van een geluidssignaal.
- Wanneer een lift geblokkeerd blijft op één of ander niveau :
 - * wordt hij automatisch buiten dienst gesteld en de oproepen worden onder de andere kooien verdeeld;
 - * wordt een defectaanduiding overgeseind naar de synoptische borden met aanduiding van het defect toestel. Een signaal voor automatische terugindienststelling wordt iedere minuut gegeven.
De visualisering van een defect verdwijnt met het defect.
- Nota : het niet sluiten van een kooideur na meer dan 60 s zonder dat de knop openen deur werd gebruikt en het niet openen van de rem nadat een bevel aan de kooi werd gegeven, worden aanzien als blokkage van een lift.
- Per lift wordt een signalisatie op iedere bordes voorzien. Ze bevindt zich boven de schachtdeur en moet een pijl bevatten die de toekomstige bewegingsrichting van de lift aanduidt na het halt houden. Het halt houden van een kooi wordt voorgesignaleerd door een geluidssignaal.
Op het hoofdniveau wordt naast de pijl of pijlen van het volgend vertrek, een standsignalisatie voorzien die de plaats van de kooi aangeeft. Deze aanduiding wordt op ononderbroken wijze gegeven.
- In de kooi is een standsignalisatie voorzien.
- Het moet mogelijk zijn minstens één lift van de batterij te isoleren, door middel van een sleutelschakelaar op het evacuatie niveau. Bij de keuze van de lift komt deze lift automatisch naar het evacuatie niveau en wacht met open deuren op de mogelijke kooibevelen. Een signalisatie “Speciale dienst” is voorzien in de kooi. De uitgekozen kooi beantwoordt geen enkele bordesoproep en wacht op de verdiepingen met open deuren op een nieuw kooibevel. Bij het brand- en noodprogramma vervalt deze bijzondere bedieningswijze.

14.2.1.1.4.*5 Synoptische uitrustingen

Algemeen :

De synoptische uitrusting bevat een computergestuurd controlesysteem dat minstens is samengesteld uit :

- een computerterminal en een printer per machinekamer;
- een computerterminal in het bewakingslokaal van het gebouw (enkel te voorzien indien het bijzonder bestek hoge performanties eist volgens art. 14.2.1.1.5*).

De terminal in het bewakingslokaal is verbonden met de terminal in de machinekamer (systeem netwerk).

De onderlinge aansluiting van de apparatuur gebeurt met aangepaste leidingen.

Opmerking : Naast deze computereenheid wordt in het bewakingslokaal een vast opgestelde drukknop voorzien voor de bediening bij branddetectie en ontruiming van het gebouw.

De hardware van elke computerterminal bestaat uit een computer, een scherm van minstens 17" en een klavier.

De aannemer legt, vóór de voorlopige oplevering van de materialen in de werkplaats, een technische beschrijving van de opvatting van het systeem en van de werking ervan, met een duidelijke handleiding, ter goedkeuring voor aan de opdrachtgever.

Doel :

Het beheer van de liftinstallaties op een gebruiksvriendelijke manier, met name :

- een visuele voorstelling, controle en registratie van de status van de liften;
- nazicht en bediening van de besturing;
- opsporing van defecten, diagnose, opvragen van rapporten, trafiekverloop en andere statistische gegevens.

Werking en beveiliging :

Het computerprogramma van het controlesysteem voorziet minstens twee toegangsniveaus:

- een eerste toegangsniveau, ten behoeve van de gebruiker, met de noodzakelijke algemene gegevens, signalisaties (weergeven van alarmen), bedieningen en functies voor de weergave van de status van alle liften;
- een tweede toegangsniveau, ten behoeve van de technische verantwoordelijke(n) van de aannemer en van de gemachtigde (na scholing) van de bezettende dienst. Dit niveau is enkel toegankelijk via een geheime code. Naast de eigenschappen van het eerste niveau is het in dit tweede niveau mogelijk sommige parameters van de liften (zoals uitschakelen verdiepingen, tijdsinstellingen, enz...) te wijzigen zonder dat deze enige invloed hebben op de veilige werking van de liften zelf.
- het wijzigen van het opgeladen computerprogramma zelf is onmogelijk via deze toegangen.

Funcities:

a. Van de computerterminal in de machinekamer :

1. De computerterminal geeft in de machinekamer per lift een visuele weergave van de volgende functies (in het eerste toegangsniveau) :
 - * lift in of buiten dienst;
 - * plaats van de liftkooien;
 - * bewegingszin van de liftkooien;
 - * deuren open of gesloten;
 - * aanduiding van de kooi- en bordesoproepen;
 - * kooibelasting (in % of aantal personen);
 - * geïsoleerde werking van een lift;
 - * ingesteld regime;
 - * voorkeursniveau;
 - * signalisatie van alle alarmen;
 - * informatiehulp betreffende de werking van het systeem, onderhoud, enz...
2. De computerterminal laat in de machinekamer per lift de volgende bedieningsmogelijkheden toe (in het tweede toegangsniveau) :
 - * uit programma nemen van een lift;
 - * uitschakelen van de bordesoproepen, naar keuze;
 - * naar keuze inbrengen van kooi- en bordesoproepen;
 - * wijziging van het hoofdniveau;
 - * wijziging van de instelbare dode tijden bij de openings- en sluitingscyclus van de deuren;
 - * keuze en simulatie van de verschillende regimes van programmering : piek-stijgen, piek-dalen, intermitterende en normale trafiek.
3. De computerterminal levert in de machinekamer volgende statistische en diagnostische gegevens per lift (in het tweede toegangsniveau) :
 - * aantal starten;
 - * aantal uren in dienst;
 - * aantal vertrekken per verdieping in het stijgen of in het dalen;
 - * wachttijden na bordesoproepen;
 - * aantal defecten en hun aard met vermelding van datum en tijd en de omstandigheidsfactoren;
 - * aantal defecten van de deuren of ongeoorloofd openhouden ervan met vermelding van datum en tijd.

Registratie

De onder punt 3 vermelde geregistreerde gegevens kunnen op een printer worden afgedrukt op standaard A4-papier.

Al deze informatie kan chronologisch per uur, per dag, per week en per maand opgevraagd worden.

Het (rollend) geheugen moet voldoende zijn om de beoogde gegevens te bewaren.

Bij een storing van één van de liften worden de gegevens van de gestoorde vertrekcyclus in het computergeheugen geregistreerd, met vermelding van het falende onderdeel.

Door de onderhoudsfirma kunnen deze gegevens opgevraagd worden op het beeldscherm en op de printer.

- b. Van de extra computerterminal in het controle- en bewakingslokaal : (enkel indien het bijzonder bestek hoge performanties voorschrijft)
Dezelfde voorschriften als voor de computerterminal voor de machinekamer (art. 14.2.1.1.4.5 a) zijn hier van toepassing.

14.2.1.1.4.*6 Bedieningsprogramma bij noodstroom of autonome stroombron

Wanneer de normale voeding uitvalt en een noodstroomaggregaat aanwezig is, dan worden de liften automatisch gevoed door deze autonome stroombron.

Het programma van de batterij is dan als volgt :

- De informatie van het overgaan op autonome bron wordt, in de machinekamer, gegeven door een spanningsloos contact dat zich opent bij de overgang van normale voeding op voeding door autonome stroombron.
- Het programma stuurt automatisch en opeenvolgend de liften naar het evacuatie-niveau.
- Op dit niveau blijft één lift per batterij in dienst en werkt als verzamelbesturing.

14.2.1.1.4.*7 Bordesoproepen

Aan ieder door de batterij te bedienen bordes worden drukknoppendozen voorzien. Deze bevatten een drukknop voor iedere mogelijke richting vanaf het betrokken bordes. De registratie van een oproep is zichtbaar op de drukknoppendoos.

Er worden minimum 2 dozen per verdieping geïnstalleerd. Wanneer de toestellen tegenover elkaar geplaatst zijn, bevindt zich minimum een doos op elke muur.

Wanneer een bijzondere functie aan een toestel wordt toegewezen (b.v. technische dienst) bevindt zich een bijkomende speciale doos naast iedere schachtdeur van dit toestel. Naast de oproepdrukknoppen die normaal geïnstalleerd zijn, wordt een schakelaar met sleutel voorzien.

Wanneer een bordesoproep uitgaat vanaf de verdieping waar een kooi zich bevindt, dan worden de deuren geopend terwijl een geluidssignaal wordt gegeven.

Een bordesoproep wordt aan één enkele kooi toegekend. Dus wanneer meerdere kooien op eenzelfde verdieping staan wordt slechts één deur geopend (behalve bij situatie “piek-stijgen”).

14.2.1.1.4.*8 Programmatie-eigenschappen

Naast de mogelijkheden beschreven in art. 14.2.1.1.4.*3. tot 14.2.1.1.4.*7. verzekert het programmatiesysteem een werking die ten minste gelijk is aan deze hierna beschreven.

Situatie: piek-stijgen

(vulling van het gebouw of sterke toeloop op een bepaald niveau)

Moet minimum voorzien worden voor het hoofdniveau en 1 andere verdieping nader te bepalen door de opdrachtgever.

In werking stellen van het programma : dit moet mogelijk zijn zowel met een (elektronisch) uurwerk als automatisch.

Werking van de batterij :

- onmiddellijke terugkeer van de vrije kooien naar het betrokken niveau;
- opnemen van de andere bordesoproepen, om de 120 s minimum, en beantwoording van deze oproepen door een kooi werkend volgens het principe van de verzamelbesturing.

Situatie : piek-dalen
(verlaten van het gebouw)

In werking stellen : zoals voor het stijgen.

Werking van de batterij :

- afschaffing van de vertrek-vertraging op het hoofdniveau;
- prioritaire bediening van de oproepen "dalen";
- opnemen van de bordesoproepen in de andere richting alle 120 s minimum.

Situatie : intermitterend trafiek
(lange tussentijd tussen oproepen)

Inwerkingstelling : automatisch in functie van de tijd tussen 2 verplaatsingsbevelen van de kooi, de detectie gebeurt door een tijdschakeling, regelbaar tussen 10 s en 300 s.

Werking van de batterij : wanneer de batterij uitgerust is met Ward-Leonardgroepen : uitschakeling van de niet in dienst zijnde groepen.

Situatie : evenwichtig trafiek
(trafiek tussen de verdiepingen)

Inwerkingstelling : automatisch wanneer geen enkel van de vorige programma's ingeschakeld is.

Werking van de batterij :

- oproepen worden verdeeld tussen de kooien volgens het principe van verzamelbesturing;
- stationeren van de kooien zó dat een goede verdeling over de hoogte van het gebouw is verzekerd.

14.2.1.6.* Ontruimingsinrichting.

Op het evacuatie niveau is een schakelaar met sleutel voorzien in of naast de knoppendoos die toelaat elke lift op deze verdieping bij prioriteit op te roepen. Zodra de lift op deze verdieping aankomt opent deze de deuren voor de evacuatie van de personen en sluit ze nadien. De lift blijft buiten dienst geblokkeerd staan, de bedieningsknop voor het heropenen van de deur in de kooi blijft echter actief.

14.2.1.7.* Een noodbediening conform art. 12.9 van de norm EN 81-2 is te voorzien.

14.2.2 **Blokkeerschakelaar**

Blokkeerinrichtingen moeten bestaan uit elektrische veiligheidsinrichtingen volgens art. 14.1.2.

De blokkeerinrichting is van het vuistslagtype met vasthoudgrendel (drukken en trekken).

De kleur is rood.

De mechanische beschermingsgraad is minstens IPxx-7 (volgens NBN C 20-001) of IK 08 (volgens NBN EN 50102).

De mechanische levensduur bedraagt minstens 1 000 000 schakelingen en de elektrische levensduur bedraagt minstens 300 000 schakelingen.

Ingeval een stopschakelaar is voorzien in de kooi zet deze bij het indrukken de alarmbel in werking.

14.2.4 Prioriteiten en signalen

14.2.4.3 Signalisatie eigen aan de verschillende bedieningswijzen

Algemene opmerking : Voor alle signalisatieverlichting in de kooi, op de bordessen en in de machinekamer wordt uitsluitend gebruik gemaakt van L.E.D. (Ligh Emiting Diodes)- of L.C.D. (Liquid Crystal Displays) - systemen. Deze hebben een goede leesbaarheid en zijn beschermd tegen storende lichtinval van buitenaf. Het gebruik van gloeilampen voor signalisatieverlichting is niet toegelaten tenzij in uitzonderlijke gevallen, vb. speciale opschriften met grote lichtintensiteit, en mits goedkeuring van de opdrachtgever.

- a. De signalisatie voor een blokkeersysteem omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een "rode" verlichtingssignalisatie die aanduidt dat de lift in gebruik is (lift in beweging of open schachtdeur).
 - * Ingeval van handbediende schachtdeuren : een of meerdere kijkglazen die toelaten de aanwezigheid van de kooi vast te stellen (deze zal permanent verlicht zijn).
 - * Een lichtsignalisatie "Buiten dienst" (rode schijf met een horizontale witte lijn doorstreep zoals voor de "Verboden rijrichtingen").
 - * Een ingewerkte standsignalisatie (cijferhoogte minimum 40 mm) voorzien boven of naast elke schachtdeur (op minimum 1,8 m hoogte).
 - In de kooi :
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte).

- b. De signalisatie voor een verzamelbesturing omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een lichtsignalisatie (wit) die aanduidt dat de oproep aanvaard is en zal uitgevoerd worden.
 - * Twee pijlen als voorsignalisatie (een pijl op de uiterste niveaus), geplaatst boven of naast de deuren, op een goed zichtbare plaats en die de liftgebruikers aangeeft welke kooi er zal stoppen en in welke richting ze haar weg zal voortzetten.
 - * Een lichtsignalisatie "Buiten dienst" (rode schijf met een horizontale witte lijn doorstreep zoals voor "Verboden rijrichtingen").
 - * Op elk niveau wordt een ingewerkte standsignalisatie voorzien boven of naast elke schachtdeur, op minimum 1,8 m hoogte (cijferhoogte minimum 40 mm).
 - In de kooi :
 - * Een wit lichtsignaal dat ieder aanvaard bevel aanduidt.
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte).

- c. De signalisatie voor een duplexbesturing is dezelfde als voor een verzamelbesturing. Eén enkele bordesbedieningsdoos, zoals voorzien in artikel 14.2.1.1.2.* is dus voorzien voor het oproepen van de 2 liften.

- d. De signalisatie voor een bediening met programmatie omvat :
 - Op de bordessen :
 - * Een lichtsignalisatie (per bediende richting) die aanduidt wanneer een bordesoproep geregistreerd is.
 - * Twee pijlen als voorsignalisatie (een pijl op de uiterste niveaus), geplaatst boven elke deur, die de liftgebruikers aangeeft welke lift zal stoppen en in welke richting hij zijn haar weg zal voortzetten.
 - * Een geluidssignaal, dat de aankomst van de kooi aankondigt.
 - * Op elk niveau wordt naast de pijl of pijlen van de voorsignalisatie, een standsignalisatie geplaatst (minimum 40 mm hoogte). De aanduiding gebeurt op een ononderbroken wijze.
 - In de kooi :
 - * Een witte lichtsignalisatie duidt elk aanvaard bevel aan.
 - * Een standsignalisatie boven of naast elke kooideur (op minimum 1,8 m hoogte) samen met een verlichte pijl, die de bewegingsrichting van de kooi aanduidt (min. 40 mm hoogte).

15 OPSCHRIFTEN, AANDUIDINGEN EN BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN

15.2 Kooi

15.2.1 "Voor de autoliften moet de letterhoogte voor de opschriften tenminste zijn :

- a. 100 mm voor de hoofdletters en cijfers
- b. 70 mm voor de kleine letters.

15.4 Machinekamers en schijvenruimten

15.4.3 De onderrichtingen betreffende de noodbediening worden aangebracht op plaatjes in aluminium of plastic.

Het plaatje voor de noodbediening wordt bevestigd in de nabijheid van de hydraulische groep op een goed zichtbare plaats.

Bij liften uitgerust met stangvang dient de tekst van de handbediening vervolledigd te worden met de tekst in verband met de hanbediening voor de bediening van de stangvang.

De respectievelijke teksten worden in een of meerdere talen opgesteld volgens de voorschriften op gebied van het taalgebruik.

15.20.* Kenplaat

Per kabeltype en per type hydraulische leiding en per lift wordt een onbrandbare plaat met onuitwisbare opschriften voorzien, waarop de volgende inlichtingen vermeld staan :

- de naam van de installateur van de kabels en hydraulische leidingen;
- de datum van installatie van de kabels en hydraulische leidingen;
- de naam van de fabrikant van de kabels en hydraulische leidingen;
- de minimale breukbelasting van kabel en de maximale druk in de hydraulische leidingen;
- de treksterkteklasse van de draad van de kabels;
- de diameter van de kabel;
- samenstelling van de kabel.

16 ONDERZOEKEN - BEPROEVINGEN - LIFTBOEK - ONDERHOUD

16.1 Onderzoeken en beproevingen

16.1.1 Het technisch dossier

Voor elke liftinstallatie moet een technisch dossier worden voorgelegd. Het bevat alle nodige informatie omtrent de installatie die gevraagd is in het type-bestek 101 en in dit type-bestek 400.C.03. De aannemer dient over een door de opdrachtgever goedgekeurd dossier te beschikken vóór de oplevering van de materialen.

Voor het technisch dossier wordt ook verwezen naar de voorschriften van bijlagen C en D, H en G van de norm.

16.1.3 Attesten

Een kopie van alle attesten vermeld in dit artikel dient aan de opdrachtgever geleverd te worden vóór de oplevering van de materialen.

16.2 Liftboek

Het liftboek, met alle gegevens vermeld in dit artikel van de norm, dient, in minstens drie exemplaren en in de vigerende landstalen, aan de opdrachtgever te worden geleverd bij de voorlopige oplevering van de installatie.

16.3 Informatie van de installateur

16.3.1 Normaal gebruik

De aannemer levert bij de voorlopige oplevering, aan de opdrachtgever, een volledige handleiding in minstens drie exemplaren, in de vigerende landstalen. De handleiding bevat alle nodige gegevens vermeld in art. 16.3.1, 16.3.2 en 16.3.3.

16.3.2 Onderhoud

De aannemer levert bij de voorlopige oplevering, aan de opdrachtgever, een lijst met maandelijks onderhoudsactiviteiten op de installatie, in drie exemplaren, in de vigerende landstalen.

17.* ELEKTRONISCHE BEDIENING

17.*1 Algemeenheden

De elektronische bediening beantwoordt aan de voorschriften van de EN 81-2 bijlagen F en H en volgende bijkomende eisen:

17.*1.1 Bij gebruik van elektronische schakelapparatuur speciaal ontworpen voor liftbesturingen (als veiligheidscomponenten):

17.*1.1.1 Eigenschappen van de programmatiesoftware:

De software gebruikt voor de programmatie van de verschillende bedienings- en besturingssystemen kan van buitenaf via parallelle of seriële poort met een draagbare computer ingebracht en gebruikt worden. Het gebruikte programma voor de besturing van de lift bevat alle basisopties die in het bijzonder bestek gevraagd zijn (art. 14). De software is zodanig dat ter plaatse (in de machinekamer) programma-aanpassingen kunnen uitgevoerd worden zonder dat de veiligheid van de lift in gevaar komt. Het programma bevat daartoe de nodige beveiligingen (eventueel in verschillende niveaus) met geheime codes (paswoorden) zodat alleen een gespecialiseerde deskundige wijzigingen kan aanbrengen in dit programma.

Tijdens de waarborgperiode is de aannemer eraan gehouden op vraag van de opdrachtgever kosteloos sommige opties in of uit te schakelen of parameters en instellingen te wijzigen (bv. aanpassen van tijdsinstellingen, in- of uitschakelen van verdiepingen, instellen van referentie- en evacuatie-niveaus, in- of uitschakelen van automatische “nivellering” of “vooropenen deuren” enz...).

Een duidelijke handleiding wordt geleverd teneinde de opdrachtgever toe te laten via een paswoord zelf, naar keuze, sommige verdiepingen uit te schakelen of andere parameters te wijzigen die de veiligheid niet in het gedrang brengen (zie ook art. 14.2.1.1.4.*5).

17.*1.1.2 Koppelingen met de veiligheidskring.

De gebruikte interfaces bij de koppeling met de veiligheidsketen zijn van hoogwaardige kwaliteit. Onverminderd de voorschriften van de EN 81-2 en hun bijlagen F en H verzekeren de gebruikte interfaces (relais, opto-koppeling, e.d.) een isolatieniveau van 2000 V tussen de veiligheidsketen en het elektronische besturingssysteem. Bij de oplevering van de installatie en tijdens de waarborgperiode heeft de opdrachtgever het recht een isolatietest (meggering bij 500V) uit te voeren ter controle van hogervermelde kwaliteitseisen. Indien hierbij onvolmaaktheden worden vastgesteld zal de aannemer op zijn kosten de nodige verbeteringen aanbrengen.

17.*1.2 Bij gebruik van geprogrammeerde automaten (PLC) zijn naast de voorschriften van 17.*1.1 volgende bijkomende eisen gesteld:

Het gebruik van PLC-sturingen is toegelaten. De PLC is vervaardigd uit een stevige, slagvaste kast die voldoet aan de EMC-richtlijn en bevat de nodige stekkerverbindingen voor het aansluiten van alle nodige in- en uitgangen voor het liftbesturingssysteem evenals voor het aansluiten van de programmatiehardware (programmatie).

- **de voeding** van de automaat gebeurt op 220/230 V (tolerantie: 15%), een aangepaste beveiliging moet worden voorzien. Het voedingsblok levert alle nodige gestabiliseerde spanningen; een korte onderbreking van het net tot 10 ms mag geen invloed hebben op de goede werking van het geheel. Bij volledige stroomonderbreking mag geen enkel gegevensgeheugen, noch enig programmeergeheugen verloren gaan.

- **de geheugens:**

Het werkingsgeheugen is van het RAM, EPROM of EEPROM- type met zeer laag verbruik en wordt, indien gebruik gemaakt van RAM en/of Real Time Clock, gebufferd door een onderhoudsvrije Lithium-batterij met een autonomie van minstens 5 jaar. Bij een verminderde spanning van de batterij moet een opvallend signaal gegeven worden, minstens 3 maand voor het volledig uitvallen van de batterij.

Het vervangen van deze batterij moet eenvoudig en snel kunnen gebeuren. Een ingebouwde buffer zorgt voor de nodige tijd (ophouden van RAM-geheugen en/of klok-data) bij het verwisselen van de batterij.

Er wordt bij voorkeur een PLC met een onderhoudsvrij (E)EPROM-geheugen gebruikt.

Indien de PLC standaard met een RAM-geheugen aangeboden wordt (i.f.v. de CPU-snelheid), moet het mogelijk zijn de PLC optioneel uit te rusten met een (E)EPROM-geheugencassette indien dit vereist wordt. In dit geval zal de (E)EPROM alle programmatiegegevens bevatten zodanig dat zelfs na een tijdelijk gegevensverlies van het RAM-geheugen het geheel van de PLC-werking terug automatisch kan opstarten zonder dat de normale werking van de lift in het gedrang komt.

Bij het uitvallen van de PLC, zal de veilige werking van de lift verzekerd blijven. Het wijzigen van het geheugen mag alleen door een bevoegde kunnen gebeuren (via geheime code).

Het besturingsprogramma wordt opgeslagen op een niet vluchtig geheugen van het (E)EPROM-type.

- **de bedradingsaansluitingen** voor de in- en uitgangen gebeurt via een stekkerrail die een eenvoudige vergrendeling bezit.

Indien de PLC-configuratie bestaat uit basis- en uitbreidingsblokken, zal het basisblok (Master-unit met CPU) altijd afneembare klemmenstroken bevatten.

Eventuele uitbreidingsblokken die een eigen voeding hebben, zullen ook afneembare klemmenstroken bevatten. Enkel de IO-uitbreidingsblokken en/of speciale modules die beperkte aansluitingen bevatten, mogen met vaste klemmenstroken gerealiseerd worden.

Er dient altijd voor de grootst mogelijke basis- en uitbreidingsconfiguratie met afneembare klemmenstroken gezorgd te worden, zodanig dat het gebruik van vaste aansluitingen tot het strikte minimum kan beperkt worden.

Aldus is het mogelijk de programmator (Master-unit met CPU) te vervangen zonder de bedrading van deze los te maken, wat een snelle en veilige uitvoering waarborgt.

- **de in- en uitgangen:**

- * galvanische ontkoppeling t.o.v. de elektronische centrale is van het opto-elektrische type (isolatieniveau > 500V) en waarborgt naast een mechanische en elektrische scheiding de perfecte synchrone omzetting van het signaal;

- * logische drempels: van 0 tot 30 %U = 0
 van 70 tot 120 %U = 1

- * toestandsaanduiding door middel van led's;

- * de nodige tijdvertragingconstante van 10ms voor de ingangen (softwarematig instelbaar);

- * bescherming tegen inductieve en capacatieve invloeden, rekening houdend met de soms lange schachtbedrading;

- * kortsluitvast.

- **de veiligheidsketen van de lift** mag niet rechtstreeks zijn aangesloten op de programmator. Het inbrengen van informatie vanaf de veiligheidsketen naar de programmator gebeurt door middel van relais (volgens IEC 337-1/IEC 158-1 of de overeenkomstige EN-norm) die buiten de PLC zijn aangebracht en duidelijk in de apparatuurkast zijn aangeduid. Een evenwaardige oplossing met dezelfde galvanische scheiding is eveneens aanvaardbaar.

- **de capaciteit van de centrale verwerkingseenheid:** De capaciteit van de centrale verwerkingseenheid en het aantal in- en uitgangen dienen voldoende te zijn voor een mogelijke uitbreiding van 20% van de huidige realisatie (waarvan minstens de helft daadwerkelijk aanwezig is en de andere helft eventueel via uitbreidingsblokken).

Er dient ook een voldoende reserve (>20%) te zijn aan timers, counters, interne bits en dataregisters voor eventuele latere programma-uitbreiding.

- **een interne foutdetectie** met duidelijke signalisatie is voorzien.
- **de programmatie** van de automaat is mogelijk door middel van een moderne pc en is MS-DOS en/of WIN of NT-compatibel (recente versie). Elke wijziging aan de programmatie tijdens de waarborgperiode ingevolge vastgestelde gebreken, vallen ten laste van de aannemer. De aannemer waarborgt de levering van de automaat én de programmatie ervan gedurende een termijn van 10 jaar vanaf de definitieve oplevering.

Welke wijziging er ook zou gebeuren aan de programmatie, deze mag geenszins enige invloed hebben op de veilige werking van de lift. Daarom zullen alle veiligheidsschakelingen (volgens art. 12.7 en 14.1.2) buiten de PLC worden opgebouwd. Zelfs het vervangen van de PLC door een ander type of merk mag geen gevaarlijke situaties opleveren.

- **te leveren documenten:**

programmeer- en bedieningsboek;

- * adressering en functieomschrijving van de in- en uitgangen;
- * installatie- en bedradingschema;
- * lijst met technische karakteristieken.

- **proeven:** (bij de oplevering of tijdens de waarborgperiode)

De opdrachtgever heeft het recht de nodige testen uit te voeren ter controle van de PLC, zoals:

- * in- en uitgangen (kwaliteit van de galvanische scheiding en de stabiele werking ervan);
- * simulatietesten van slechte werkingsvoorwaarden.

Elke onvolmaaktheid zal de aannemer op zijn kosten verbeteren.

- **opstelling:**

de automaat is in een aparte behuizing van het industriële type opgesteld in de apparatuurkast, bestand tegen schokken, temperatuurschommelingen (van -5° tot 55°C), vochtigheid en elektromagnetische- of elektrostatische invloeden.

Er dient ook voor gezorgd te worden dat er voldoende vrije ruimte voorzien wordt bij de inplanting van de PLC in het sturingsbord, zodanig dat eventuele latere extensies gemakkelijk en ordentelijk kunnen bijgeplaatst worden.

Elke elektronische stuurinrichting beschikt over een **diagnose-eenheid** die de mogelijkheid biedt de voornaamste functies te controleren, fouten te detecteren en in geheugen te houden (ten minste de laatste 10).

17.*2 Chassis

Het geheel van de logische kringen wordt op een metalen frame gemonteerd. Dit wordt voorzien om de verschillende printen in verticale vlakken te plaatsen.

De printen, waarop componenten zijn geplaatst, worden in vrouwelijke stekkers geschoven. De uitgangen van deze stekkers zijn toegankelijk.

Ieder plaatje wordt over 2/3 van de lengte door leibanen geleid, onderling voldoende van elkaar verwijderd om toevallige contacten te vermijden en (eventueel) een goede verluchting te verzekeren.

Wanneer de printen op een moederkaart aangesloten worden, is deze langs de twee zijden toegankelijk behalve wanneer al de schakelingen vanaf de voorkant toegankelijk zijn.

Het frame wordt in een metalen kast geplaatst.

17.*3 Printen

De printen met gedrukte bekabelingen worden verwezenlijkt in epoxy-glas bedekt met een laagje koper; ze zijn brandwerend.

Twee niet-identieke printen mogen niet verwisselbaar zijn.

Iedere kaart met componenten heeft een maximale oppervlakte van 400 cm². Geen enkele bedrading mag op elektronische elementen of op een gedrukte kring gesoldeerd worden.

Wanneer voor bepaalde verwezenlijkingen verschillende overbruggingen nodig zijn, worden daarvoor op de kaart uitstekende aansluitklemmen voorzien.

De kaarten hebben een gegraveerd identificatieteken.

De kaarten groter dan 100 mm x 160 mm worden van een handvat met herkenningsteken voorzien.

17.*4 Stekkers

De stekkers moeten aan de Publicatie 171 van I.E.C. of de overeenkomstige EN-norm beantwoorden. Zij hebben vergulde of verzilverde tweezijdige contacten.

Iedere stekker wordt op een klare en onuitwisbare manier gekenmerkt. Het kenmerk is hetzelfde als dat aangebracht op de print.

Wanneer de verbinding aan de verschillende stekkers door opgerolde en niet gesoldeerde aansluitingen gebeurt, dan beantwoorden zij aan de Publicatie 352 van I.E.C. of de overeenkomstige EN-norm.

Het bekabelen gebeurt in goten of in bundels.

De aansluiting met de printkaart gebeurt ofwel door een mannelijke monoblokstekker die op deze kaart gemonteerd is, ofwel bij middel van eindcontacten met dubbele zijde die op deze kaart gedrukt zijn.

De op de kaart aangebrachte mannelijke individuele contacten zijn verboden.

17.*5 Apparatuurkast

De apparatuurkast, conform aan art. 13.7., bevat eveneens de visualisatie van de bijzonderste werkingssequenties.

Rechts van elke lichtsignalisatie wordt de functie aangeduid.

Men moet onder andere vinden :

- de stand van de kooi;
- deuren open - dicht;
- de bewegingszin "Stijgen" en "Dalen";
- vollast kooi (wanneer deze gemeten wordt);
- motor of groep in dienst;
- buiten dienst.

17.*6 Omgevingsvoorwaarden

Al de elektronische uitrustingen in de machinekamer, schacht en kooi zijn voorzien om te werken bij een temperatuur van +5°C tot +40°C.

Elke temperatuursvariatie binnen deze grenzen mag geen :

- vermindering van veiligheid;
- foutieve werking;
- ontregeling;
- versnelde veroudering van de componenten

tot gevolg hebben.

De nauwkeurigheid van de verschillende door de norm of het bestek opgelegde grootheden, die moeten worden geëerbiedigd in het ganse temperatuurgebied, bedraagt :

- afstand, tijd, snelheid : \pm 1%;
- versnellingen, vertragingen : \pm 2%;
- spanningen, intensiteiten : \pm 5%.

18.* AANDRIJFSYSTEMEN

Het toe te passen hydraulisch aandrijfsysteem, de opstellingswijze en het gebruikte type van de cilinder en de verbindingwijze kooi-stang zijn aangeduid in de tabel “Karakteristieken” van het bijzonder bestek.

De voorschriften van art. 17.* zijn steeds van toepassing voor de gebruikte elektronische hardware.

Het hydraulisch aandrijfsysteem is samengesteld uit minstens volgende onderdelen:

- een oliereservoir dat trillingsvrij is opgesteld in een machinekamer en voldoet aan de eisen van art. 12.1.1;
- een motorpompgroep van het schroeftype, ondergedompeld in de olie, volgens art. 12.1.4.*;
- het stuurblok, gemonteerd bovenop het oliereservoir, is voorzien van de nodige regelbare ventielen voor de snelheidsregeling volgens art. 12.1.5.*;
- een direct- of indirect opgestelde cilinder van het enkelvoudige of telescopische type, volgens art. 12.2;
- een brandblusinstallatie volgens art. 6.5.*3.

19.* AANBEVELINGEN BIJ HET ONTWERPEN VAN HYDRAULISCHE LIFTINSTALLATIES

Algemeen:

De klassieke hydraulische liften hebben (bij het ontbreken van een balanceergewicht) een belangrijk hoger elektrisch verbruik; zij zijn ook beperkt in snelheid en aantal starten (opwarming van de hydraulische vloeistof). Het toegelaten aantal aanlopen per uur voor de hydraulische aandrijfgroepen is beperkt tot 90. Ingeval extra koelaggregaten worden toegevoegd kan het aantal starten per uur tot 120 worden opgedreven.

Het is tevens aan te raden de werkingsdruk van de hydraulische vloeistof te beperken tot nagenoeg 40 bar bij nominale last en een voldoende ruim oliereservoir te voorzien (inhoud minstens gelijk aan het dubbele van het minimaal noodzakelijke werkingsvolume).

Mogelijke opstellingswijzen van de hydraulische zuigers:

1. Bij voorkeur: centrale opstelling met enkelvoudige zuiger, voorzien van een beschermhuis in de grond. Indien de beschermhuis niet voldoende diep kan gerealiseerd worden kan men een tweedelige telescopische zuiger toepassen voorzien van een gelijkmatige progressieve werking met automatische gelijkstelling in de laagste stand. Bij deze opstellingswijze is de nuttige last onbeperkt.
2. Ingeval de centrale boring onmogelijk is zijn volgende (weliswaar met lager rendement) oplossingen mogelijk:
 - 2.1 Zijdelings opgestelde zuiger met directe of indirecte (met keurwielen op de zuiger) verbinding met de in uitkraging opgestelde kooi; toe te passen tot max. 1000 kg nuttige last en max. snelheid van 1 m/s.
 - 2.2 Zijdelings opgestelde zuiger met keurwiel én een getakelde kooi; toe te passen tot max. 3000 kg nuttige last en max. snelheid van 0,63 m/s.
 - 2.3 Twee zijdelings opgestelde zuigers, zo centraal mogelijk aan twee tegenovergestelde zijden van de kooi; toe te passen tot max. 3000 kg nuttige last en max. snelheid van 0,63 m/s.

Bij gebruik voor (begeleidend) goederentransport:

Voor het vervoer van grote lasten bij beperkte snelheid zijn de hydraulische liften zeer geschikt.

Toe te passen besturingssystemen:

- Blokkeerbesturing volgens art. 14.2.1.1.1.* of besturing met registratie (stijgen en dalen) volgens art. 14.2.1.1.2.*;
- Inspectiebesturing (art. 14.2.1.3);
- Evacuatiebesturing (art. 14.2.1.6.*);
- Eventueel noodbedieningssystemen (art. 14.2.1.7.*).

De aangewezen snelheid: 0,25 tot 0,63 m/s

Aangaande hun gebruik als personenlift:

Bij gebruik van de hydraulische lift voor personenvervoer dient men te letten op de beperkte toepasbare snelheid van nagenoeg 1 m/s en maximaal aantal starten van 120/uur.

Het is aan te raden een trafiekstudie te maken voor gebouwen met een intens personenvervoer. Hieruit zal blijken welke de aangewezen snelheid en het te verwachten aantal starten per uur zal bedragen. Als de opgegeven waarden de mogelijkheden van de hydraulische lift overschrijden dient men over te gaan tot een ontwerp met elektrische kabelliften volgens de aanwijzingen van art. 19.* van deel 1 van dit typebestek.

Toe te passen besturingssystemen:

- Besturing met registratie – stijgen en dalen - (art. 14.2.1.1.2.*) of duplex (art. 14.2.1.1.3.*) of batterijsturing i.f.v. het aantal liften (art. 14.2.1.1.4.*);
- Inspectiebesturing (art. 14.2.1.3);
- Evacuatiebesturing (art. 14.2.1.6.*);
- Eventuele noodbedieningssystemen (art. 14.2.1.7.*).

Aangewezen snelheid: 0,3 tot 1 m/s.

20.* VERANTWOORDELIJKHEDEN

20.*1 Nazicht van de afmetingen door de inschrijver

De aannemer gaat ter plaatse de juiste afmetingen na van schacht, machinekamer en deuropeningen alsmede de loodrechte stand van de schachtwanden vooraleer de uitvoeringsplannen op te maken. Hij meldt onmiddellijk aan de opdrachtgever iedere vastgestelde afwijking ten opzichte van het aanbestedingsplan. Ingeval omstandigheden ter plaatse het opnemen van de hierboven vermelde gegevens niet toelaten, op het ogenblik waarop de goedkeuring van zijn inschrijving hem betekend wordt, richt de aannemer zich alleen naar de gegevens van het aanbestedingsplan, na hiervan schriftelijk de opdrachtgever verwittigd te hebben.

20.*2 Artikels, die niet ten laste zijn van de liftconstructeur indien de desbetreffende werken niet expliciet zijn besteld

- 5.2.3 Ventilatie van de schacht
- 5.5 Ruimten onder banen van kooien en balanceergewichten
- 5.8 Geen vreemd materiaal in de schacht
- 6.1.1 Machinekamers en schijvenruimten
- 6.2 Toegang
- 6.3.1 Constructie en uitrusting van machinekamers - Mechanische sterkte, vloeroppervlak
- 6.3.3 Constructie en uitrusting van machinekamers - Deuren en luiken
- 6.3.5 Constructie en uitrusting van machinekamers - Ventilatie
- 6.3.6 Constructie en uitrusting van machinekamers - Verlichting en wandcontactdozen
- 6.4.1 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Mechanische sterkte, vloeroppervlak
- 6.4.3 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Deuren en luiken
- 6.4.6 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Temperatuur

20.*3 Artikels waarvan de toepassing slechts ten laste is van de liftconstructeur in de mate dat de werken niet rechtstreeks in verband staan met deze van de opdrachtgever

- 5.2.1 Begrenzing van de schacht
- 5.2.1.1 Geheel omsloten schacht
- 5.2.1.2 Gedeeltelijk omsloten schacht
- 5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht
- 5.3.1 Sterkte van de wanden
- 5.3.2 Sterkte van de schachtputvloer
- 5.3.3 Sterkte van het plafond
- 5.7.2.1 Schachtput
- 6.1.1 Machinekamers en schijvenruimten
- 6.3.2 Constructie en uitrusting van machinekamers - Afmetingen
- 6.3.5 Constructie en uitrusting van machinekamers - Ventilatie
- 6.4.2 Constructie en uitrusting van schijvenruimten - Afmetingen

BIJLAGE C - TECHNISCH DOSSIER

De voorschriften van de norm EN 81-1 zijn van toepassing.

In akkoord met de opdrachtgever kunnen deze documenten (geheel of gedeeltelijk) eveneens op elektronische drager geleverd worden (vb. tekeningen op CD-ROM; versturen via E-mail).

Goedgekeurd,

Brussel,

**DE MINISTER VAN TELECOMMUNICATIE
EN OVERHEIDSBEDRIJVEN EN PARTICIPATIES,**

RIK DAEMS

INHOUDSTAFEL

	<u>blz.</u>
0 INLEIDING	2
<u>DEEL 1 : ELEKTRISCHE LIFTEN</u>	4
5 SCHACHT	4
5.2 Begrenzing van de schacht	4
5.2.2 Inspectie- en nooddeuren - inspectieluiken	4
5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht	4
5.7 Schachtkop en schachtput	4
5.7.3 Schachtput	4
5.9 Verlichting van de schacht	4
6 MACHINEKAMERS EN SCHIJVENRUIMTEN	6
6.1 Algemeen	6
6.3 Constructie en uitrusting van machinekamers	6
6.3.3 Deuren en vloerluiken	6
6.5.* Opstellingswijze van machinekamers	6
6.5.*1 Machinekamers boven de schacht	6
6.5.*2 Zijdelings opgestelde machinekamers	6
6.5.*3 Opstellingen met machines in de schacht	6
6.6.* Extra uitrustingen	6
7 SCHACHTDEUREN	7
7.1 Algemeen	7
7.7 Grendeling en controle van de gesloten stand van de schachtdeur	7
7.7.3 Grendeling en noodontgrendeling	7
7.7.4 Elektrische inrichting ter controle van de gesloten stand van de schachtdeur	7
7.7.5 Gemeenschappelijke eisen voor inrichtingen die controleren of de deur gegrendeld en gesloten is	8
7.7.6 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen	8
7.7.7.* Horizontale schuifdeuren met centrale opening en waarvan de panelen met tegengestelde bewegingszin niet (direct) mechanisch gekoppeld zijn	8
7.7.8.* Schematisch overzicht van de mogelijke uitvoeringen in verband met de controle op het sluiten en het grendelen van de schachtdeuren	9
7.9.* Constructiekenmerken van de schachtdeuren	11
7.9.*1 Enkelvoudige draaideuren	11
7.9.*2 Dubbele draaideuren	11
7.9.*3 Meerdelige schuifdeuren	11
7.9.*4 Gelede deuren	12

8	KOOI, TEGENGEWICHT EN BALANCEERGEWICHT	13
8.3	Wanden, vloer en kooidak	13
8.6	Kooideuren	14
8.7	Beveiliging bij het werken van de deuren	14
8.10	Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen	15
8.13	Kooidak	16
8.17	Verlichting	16
8.18	Tegengewicht en balanceergewicht	16
9	OPHANGING - COMPENSATIE - SNELHEIDSBEGRENZER	17
9.1	Ophanging	17
9.2	Middellijn-verhouding van de middellijn van tractie- en andere schijven en trommels tot kabels, kabel-/kettingeindbevestigingen	17
9.3	Tractie van draagkabels	17
9.4	Het opwinden van draagkabels voor trommelliften	18
9.5	Verdeling van de last over de draagkabels of draagkettingen	18
9.8	Vang	18
9.9	Snelheidsbegrenzer	19
10	LEIDERS, BUFFERS EN NOODEINDSCHAKELAARS	20
10.1	Algemene voorzieningen betreffende leiders	20
10.2	Geleiding van de kooi, het tegengewicht of balanceergewicht	21
10.4	Slag van de buffers van de kooi en het tegengewicht	21
	10.4.4.* Meting van de vertragingen, remweg en remtijd	21
10.5	Noodeindschakelaars	21
	10.5.2 Bediening van de noodeindschakelaars	21
11	VRIJE RUIMTE TUSSEN KOOI EN WAND TEGENOVER DE KOOITOEANG, EN TUSSEN KOOI, TEGENGEWICHT OF BALANCEERGEWICHT	22
11.2	Vrije ruimte tussen kooi en wand tegenover de kooitoeang	22
11.4.*	Horizontale speelruimte tussen beweegbare onderdelen en schacht voor alle liften	22

12	MACHINE	23
12.2	Aandrijving van de kooi en het tegengewicht of balanceergewicht	23
12.4	Remsysteem	23
12.4.2	Elektromechanische rem	23
12.5	Noodbediening	23
12.7	Het stoppen van de machine en de controle daarop	24
12.7.2	Aandrijving door middel van een “Ward- Leonard” systeem	24
12.7.5.*	Stoppen op de uiterste verdiepingen	24
12.12.*	Reductiekast	24
12.12.*1	Materialen	24
12.12.*2	Afwerkingsgraad van de machine	24
12.12.*3	Realisatie - Schikking - Smering	25
12.12.*4	Berekening van de reductiekast	25
12.13.*	Motor	26
12.13.*1	Algemeen	26
12.13.*2	Asynchrone motoren	26
12.13.*3	Synchrone motoren	27
12.13.*4	Gelijkstroommotoren	27
12.14.*	Chassis	27
13	ELEKTRISCHE INSTALLATIE EN TOESTELLEN	28
13.1	Algemeen	28
13.1.6.*	Elektrische voeding en aarding	28
13.2	Contactoren, hulpcontactoren, delen van veiligheidsketens	28
13.2.1	Contactoren en hulpcontactoren	28
13.2.2	Onderdelen van veiligheidsketens	29
13.3	Beveiliging van motoren en overige elektrische apparatuur	29
13.3.7.*	Beschermingstoestellen	29
13.5	Elektrische leidingen	30
13.5.3	Installatiewijze	30
13.6	Verlichting en wandcontactdozen	30
13.6.4.*	Noodverlichting	30
13.6.5.*	Bijzondere eisen voor het elektrisch materiaal in de schacht en in de machinekamer	30
13.7.*	Apparatuurkast	31
13.7.*1	Opbouw	31
13.7.*2	Schikking van de apparatuur	32
13.7.*3	De bekabeling	32
13.7.*4	Klemmen	32
13.7.*5	Bijkomende inrichtingen	33
13.7.*6	Schilderwerk	33
13.8.*	Verdiepingsuitzoeker	33
13.9.*	Beweegbare nok	33

13.10.*	Toegangsbeveiliging van de liftkooi	33
13.11.*	Signalisatiedozen en drukknoppen	34
13.12.*	Opzoekbord - diagnosetoestel	35
13.13.*	Relais	35
14	BEVEILIGING TEGEN ELEKTRISCHE GEBREKEN, BESTURINGSORGANEN, PRIORITEITEN	36
14.2	Besturing	36
14.2.1	Besturingsopdrachten	36
14.2.1.1	Normale besturing	36
14.2.1.1.1.*	Blokkeerbesturing	36
14.2.1.1.2.*	Verzamelbesturing	36
14.2.1.1.3.*	Duplex werking	36
14.2.1.1.4.*	Programmatiebesturing met normale prestaties	37
14.2.1.1.4.*1	Algemeen	37
14.2.1.1.4.*2	Trafiekanalyse	37
14.2.1.1.4.*3	Stationeren op het hoofdniveau	37
14.2.1.1.4.*4	Bijkomende voorzieningen	38
14.2.1.1.4.*5	Synoptisch bord en bedieningsbord	39
14.2.1.1.4.*6	Bedieningsprogramma bij noodstroom of autonome stroombron	41
14.2.1.1.4.*7	Bordesoproepen	41
14.2.1.1.4.*8	Programmatie-eigenschappen	41
14.2.1.1.5.*	Programmatiesysteem met hoge prestaties	42
14.2.1.4	Elektrische tornbesturing	43
14.2.1.6.*	Ontruimingsinrichting	43
14.2.2	Blokkeerschakelaar	43
14.2.4	Prioriteiten en signalen	44
14.2.4.3	Signalisatie eigen aan de verschillende bedieningswijzen	44
15	OPSCRIFTEN, AANDUIDINGEN EN BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN	45
15.2	Kooi	45
15.4	Machinekamers en schijvenruimten	45
15.17.*	Kenplaat	45
16	ONDERZOEKEN - BEPROEVINGEN - LIFTBOEK - ONDERHOUD	46
16.1	Onderzoeken en beproevingen	46
16.1.1	Het technisch dossier	46
16.1.3	Attesten	46
16.2	Liftboek	46
16.3	Informatie van de installateur	46
16.3.1	Normaal gebruik	46
16.3.2	Onderhoud	46

17.* ELEKTRONISCHE BEDIENING	47
17.*1 Algemeenheden	47
17.*1.1 Bij gebruik van elektronische schakelapparatuur speciaal ontworpen voor liftbesturingen (als veiligheidscomponenten)	47
17.*1.2 Bij gebruik van geprogrammeerde automaten (PLC)	47
17.*2 Chassis	50
17.*3 Printen	50
17.*4 Stekkers	50
17.*5 Apparatuurkast	51
17.*6 Omgevingsvoorwaarden	51
18.* ELEKTRISCHE AANDRIJFSYSTEMEN	52
18.*1 Algemeen	52
18.*2 Aandrijving door asynchroonmotor met twee snelheden	52
18.*3 Aandrijvingen met elektronische vermogenschakelaars	52
18.*3.1 Eenvoudige snelheidsregeling voor asynchrone motor	53
18.*3.2 De frequentiegeïregelde vermogensturing voor de asynchrone of synchrone motor met remweerstand	54
18.*3.3 De frequentiegeïregelde vermogensturing voor de asynchrone of synchrone motor met remweerstand (direct inrijden op de verdiepingen zonder naderingssnelheid – gesloten loop)	56
18.*3.4 De frequentiegeïregelde vermogensturing voor asynchrone of synchrone motor met energierecuperatie naar het net (steeds met direct inrijden op de verdiepingen – gesloten loop)	58
18.*3.5 Statische Ward-Leonard-aandrijving met gelijkstroommotor	60
18.*3.6 Bijkomende eisen	61
18.*3.6.1 Maximaal vermogen per fase	61
18.*3.6.2 Motorvermogen	61
18.*3.6.3 Thyristoren / Transistoren	61
18.*3.7 Proeven bij de oplevering - Verscheidene voorschriften	62
19.* AANBEVOLEN KEUZE VAN HET AANDRIJFSYSTEEM, DE SNELHEID, DE BESTURINGSWIJZE VOOR LIFTEN i.f.v. DE HEFHOOGTE, TRAFIEK ENZ...	63
19.*1 Ingeval van een enkelvoudige liftopstelling of duplex-opstelling	63
19.*2 Ingeval van een liftenbatterij (drie of meer liften)	63
20.* VERANTWOORDELIJKHEDEN	64
20.*1 Nazicht van de afmetingen door de inschrijver	64
20.*2 Artikels die niet ten laste zijn van de liftconstructeur indien de desbetreffende werken niet expliciet zijn besteld	64
20.*3 Artikels waarvan de toepassing slechts ten laste is van de liftconstructeur in de mate dat de werken niet rechtstreeks in verband staan met deze van de opdrachtgever	64
BIJLAGE C - TECHNISCH DOSSIER	65

<u>DEEL 2 : HYDRAULISCHE LIFTEN</u>	66
5 SCHACHT	66
5.2 Begrenzing van de schacht	66
5.2.2 Inspectie- en nooddeuren - inspectieluiken	66
5.3 Wanden, vloer en plafond van de schacht	66
5.7 Schachtkop en schachtput	66
5.7.2 Schachtput	66
5.9 Verlichting van de schacht	66
6 MACHINEKAMERS EN SCHIJVENRUIMTEN	68
6.1 Algemeen	68
6.3 Constructie en uitrusting van machinekamers	68
6.3.3 Deuren en vloerluiken	68
6.5.* Extra uitrustingen	68
7 SCHACHTDEUREN	69
7.1 Algemeen	69
7.7 Grendeling en controle van de gesloten stand van de schachtdeur	69
7.7.3 Grendeling en noodontgrendeling	69
7.7.4 Elektrische inrichting ter controle van de gesloten stand van de schachtdeur	69
7.7.5 Gemeenschappelijke eisen voor inrichtingen die controleren of de deur gegrendeld en gesloten is	70
7.7.6 Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen	70
7.7.7.* Horizontale schuifdeuren met centrale opening en waarvan de panelen met tegengestelde bewegingszin niet (direct) mechanisch gekoppeld zijn	70
7.7.8.* Schematisch overzicht van de mogelijke uitvoeringen in verband met de controle op het sluiten en het grendelen van de schachtdeuren	71
7.9.* Constructiekenmerken van de schachtdeuren	73
7.9.*1 Enkelvoudige draaideuren	73
7.9.*2 Dubbele draaideuren	73
7.9.*3 Meerdelige schuifdeuren	73
7.9.*4 Gelede deuren	74

8	KOOI EN BALANCEERGEWICHT	75
8.3	Wanden, vloer en kooidak	75
8.6	Kooideuren	76
8.7	Beveiliging bij het werken van deuren	76
8.10	Schuifdeuren met meer, onderling mechanisch verbonden panelen	77
8.13	Kooidak	78
8.17	Verlichting	78
8.18	Balanceergewicht	78
9	OPHANGING, VOORZORGSMAATREGELEN TEGEN VRIJE VAL, DALEN MET TE HOGE SNELHEID EN WEGZAKKEN VAN DE KOOI	79
9.1	Ophanging	79
9.2	Middellijn-verhouding van de middellijn van schijven tot kabels, kabel-/kettingeindbevestigingen	79
9.3	Verdeling van de last over de kabels of kettingen	79
9.8	Vang	79
9.10	Wijzen van inklinken van vangen en blokkeerinrichtingen	79
10	LEIDERS, BUFFERS EN NOODEINDSCHAKELAARS	80
10.1	Algemene voorzieningen betreffende leiders	80
10.2	Geleiding van de kooi en het balanceergewicht	81
10.4	Slag van de buffers van de kooi	81
	10.4.4.* Meting van de vertragingen, remweg en remtijd	81
10.5	Noodeindschakelaars	81
	10.5.2 Bediening van de noodeindschakelaars	81
11	VRIJE RUIMTE TUSSEN KOOI EN WAND TEGENOVER DE KOOITOEANG, EN TUSSEN KOOI EN BALANCEERGEWICHT	82
11.2	Vrije ruimte tussen kooi en wand tegenover de kooitoegang	82
11.4*	Horizontale speelruimte tussen beweegbare onderdelen en schacht voor alle liften	82
12	MACHINE	83
12.1	Algemeen	83
	12.1.1 Aandrijvingswijzen	83
	12.1.4.* Motorpompgroep	83
	12.1.5.* Het stuurblok	83

12.2	Cilinder	84
12.2.1	Berekening van cilinder en plunjer	84
	12.2.1.4.* Materiaal en opstelling	84
	12.2.1.5.* Materiaal, bescherming en samenstelling van de plunjer	84
12.2.2	Verbinding tussen kooi en plunjer (cilinder)	85
12.2.3	Beperking van de loop van de stang	85
12.2.5	Telescopische cilinders	86
12.2.6.*	Stangvang	86
12.4	Het stoppen van de machine en de controle daarop	87
12.5	Hydraulische bedienings- en veiligheidselementen	87
12.5.3	Drukbe grenzer	87
13	ELEKTRISCHE INSTALLATIE EN TOESTELLEN	88
13.1	Algemeen	88
13.1.6.*	Elektrische voeding en aarding	88
13.2	Contactoren, hulpcontactoren, delen van veiligheidsketens	88
13.2.1	Contactoren en hulpcontactoren	88
13.2.2	Onderdelen van veiligheidsketens	89
13.3	Beveiliging van motoren en overige elektrische apparatuur	89
13.3.6.*	Beschermingstoestellen	89
13.5	Elektrische leidingen	90
13.5.3	Installatiewijze	90
13.6	Verlichting en wandcontactdozen	90
13.6.4.*	Noodverlichting	90
13.6.5.*	Bijzondere eisen voor het elektrisch materiaal in de schacht en in de machinekamer	90
13.7.*	Apparatuurkast	91
13.7.*1	Opbouw	91
13.7.*2	Schikking van de apparatuur	92
13.7.*3	De bekabeling	92
13.7.*4	Klemmen	92
13.7.*5	Bijkomende inrichtingen	93
13.7.*6	Schilderwerk	93
13.8.*	Verdiepingsuitzoeker	93
13.9.*	Beweegbare nok	93
13.10.*	Toegangsbeveiliging van de liftkooi	93
13.11.*	Signalisatiedozen en drukknoppen	94
13.12.*	Opzoekbord - diagnosetoestel	95
13.13.*	Relais	95

14	BEVEILIGING TEGEN ELEKTRISCHE GEBREKEN, BESTURINGSORGANEN, PRIORITEITEN	96
14.2	Besturing	96
14.2.1	Besturingsopdrachten	96
14.2.1.1	Normale besturing	96
14.2.1.1.1.*	Blokkeerbesturing	96
14.2.1.1.2.*	Verzamelbesturing	96
14.2.1.1.3.*	Duplex werking	96
14.2.1.1.4.*	Programmatiebesturing met normale prestaties	97
14.2.1.1.4.*1	Algemeen	97
14.2.1.1.4.*2	Trafiekanalyse	97
14.2.1.1.4.*3	Stationeren op het hoofdniveau	97
14.2.1.1.4.*4	Bijkomende voorzieningen	98
14.2.1.1.4.*5	Synoptisch bord en bedieningsbord	99
14.2.1.1.4.*6	Bedieningsprogramma bij noodstroom of autonome stroombron	101
14.2.1.1.4.*7	Bordesoproepen	101
14.2.1.1.4.*8	Programmatie-eigenschappen	101
14.2.1.6.*	Ontruimingsinrichting	102
14.2.1.7.*	Noodbediening	102
14.2.2	Blokkeerschakelaar	102
14.2.4	Prioriteiten en signalen	103
14.2.4.3	Signalisatie eigen aan de verschillende bedieningswijzen	103
15	OPSCHRIFTEN, AANDUIDINGEN EN BEDIENINGSVOORSCHRIFTEN	104
15.2	Kooi	104
15.4	Machinekamers en schijvenruimten	104
15.20.*	Kenplaat	104
16	ONDERZOEKEN - BEPROEVINGEN - LIFTBOEK - ONDERHOUD	105
16.1	Onderzoeken en beproevingen	105
16.1.1	Het technisch dossier	105
16.1.3	Attesten	105
16.2	Liftboek	105
16.3	Informatie van de installateur	105
16.3.1	Normaal gebruik	105
16.3.2	Onderhoud	105
17.*	ELEKTRONISCHE BEDIENING	106
17.*1	Algemeenheden	106
17.*1.1	Bij gebruik van elektronische schakelapparatuur speciaal ontworpen voor liftbesturingen (als veiligheidscomponenten)	106
17.*1.2	Bij gebruik van geprogrammeerde automaten (PLC)	106

17.*2	Chassis	109
17.*3	Printen	109
17.*4	Stekkers	109
17.*5	Apparatuurkast	110
17.*6	Omgevingsvoorwaarden	110
18.*	AANDRIJFSYSTEMEN	111
19.*	AANBEVELINGEN BIJ HET ONTWERPEN VAN HYDRAULISCHE LIFTINSTALLATIES	112
20.*	VERANTWOORDELIJKHEDEN	113
20.*1	Nazicht van de afmetingen door de inschrijver	113
20.*2	Artikels die niet ten laste zijn van de liftconstructeur indien de desbetreffende werken niet expliciet zijn besteld	113
20.*3	Artikels waarvan de toepassing slechts ten laste is van de liftconstructeur in de mate dat de werken niet rechtstreeks in verband staan met deze van de opdrachtgever	113
	BIJLAGE C - TECHNISCH DOSSIER	114