

ELOT TS 1501-03-08-09-00:2023

GRÆSK TEKNISK SPECIFIKATION

HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION



Konstruktioner med sikkerhedsglas

Glazing made of security glass

Prisklasse: 7

Præambel

Denne græske tekniske specifikation reviderer og erstatter ELOT TS 1501-03-08-09-00:2009.

Denne græske tekniske specifikation er udarbejdet af eksperter og kontrolleret og evalueret af en tilsynsførende/specialist på området, som støttede arbejdet i det tekniske udvalg ELOT/TE99 "Specifikationer for tekniske arbejder", hvis sekretariat hører under direktoratet for standardisering under den græske standardiseringsorganisation (ELOT).

Den græske tekniske specifikation ELOT TS 1501-03-08-09-00 blev vedtaget den 24. marts 2023 af ELOT/TE 99 i overensstemmelse med forskriften om udarbejdelse og offentliggørelse af græske standarder og specifikationer.

De europæiske, internationale og nationale standarder, der henvises til i standardiseringsreferencerne, er tilgængelige fra ELOT.

Indhold

Indledning.....	4
1 Formål.....	5
2 Henvisninger til standarder.....	5
3 Udtryk og definitioner.....	6
4 Krav.....	6
4.1 Generelt.....	6
4.2 Mere specifikke krav til ruder fremstillet af sikkerhedsglas.....	8
4.3 Krav til beslag til glasdøre.....	8
4.4 Konstruktionstolerancer.....	10
4.5 Krav til arbejdspersonale.....	12
5 Metode til udførelse af arbejdet.....	12
5.1 Opbevaring og transport af produkter til byggepladsen.....	12
5.2 Forberedelse.....	12
5.3 Generelle konstruktionskrav.....	13
5.4 Montering af ruder af sikkerhedsglas på udskæringer/fatninger.....	13
5.5 Beskyttelse af konstruktioner.....	13
6 Kriterier for modtagelse af afsluttet arbejde.....	14
7 Metode til måling af arbejdet.....	14
Bilag A (informativ) Sundhed, sikkerhed og miljøbeskyttelse.....	15
Bibliografi.....	17

Indledning

Denne græske tekniske specifikation (HTS) er en del af de tekniske tekster, der oprindeligt blev udarbejdet af ministeriet for miljø, fysisk planlægning og offentlige arbejder og instituttet for byggeøkonomi (IOK), og som efterfølgende blev redigeret af ELOT med henblik på at blive anvendt på opførelse af nationale offentlige tekniske arbejder med henblik på at frembringe arbejder af tilstrækkelig kvalitet til at opfylde de behov, der har dikteret deres opførelse, og være til gavn for samfundet som helhed.

I forbindelse med kontrakten mellem NQIS/ELOT og ministeriet for infrastruktur og transport (onlinepublikation nr. 6EOB465XΘΞ-02T) påtog ELOT sig forpligtelsen til at behandle og opdatere tre hundrede og fjorten (314) græske tekniske specifikationer (HTS) i overensstemmelse med de gældende europæiske standarder og forskrifter og med de procedurer, der er fastsat i forskriften om udarbejdelse og offentliggørelse af græske standarder og specifikationer og i bekendtgørelsen om oprettelse og drift af tekniske standardiseringsorganer.

Denne græske tekniske specifikation dækker de krav, der følger af EU-retten, de relevante gældende direktiver efter den nye metode og den nationale lovgivning, og henviser til og er forenelig med harmoniserede europæiske standarder.

Konstruktioner med sikkerhedsglas:

1 Formål

Formålet med denne tekniske specifikation er rengøring af kravene til konstruktion af bygningsdele, såsom døre, vinduer, stænger, gulve, tage, paneler, vinduer osv. med sikkerhedsglas, ifølge projektundersøgelsen.

2 Henvisninger til standarder

Denne tekniske specifikation indeholder — gennem henvisninger — bestemmelser i andre publikationer, uanset om de er daterede eller ej. Disse henvisninger henviser til de respektive dele af teksten, og en liste over disse publikationer er derefter angivet. Ved henvisninger til daterede publikationer finder senere ændringer eller revisioner heraf anvendelse på dette dokument, når de er indarbejdet deri ved ændring eller revision. For så vidt angår henvisninger til udaterede publikationer finder de seneste udgaver deraf anvendelse.

ELOT EN 1863-1	<i>Glass in building - Heat strengthened soda lime silicate glass - Part 1: Definition and description -- Glas i bygningen — Varmeforstærket sodakalksilikatglas — Del 1: Definition og beskrivelse</i>
ELOT EN 1863-2	<i>Glass in building - Heat strengthened soda lime silicate glass - Part 2: Evaluation of conformity/Product standard -- Glas i bygningen — Varmeforstærket sodakalksilikatglas — Del 2: Vurdering af overensstemmelse/produktstandard</i>
ELOT EN 12150-1	<i>Glass in building - Thermally toughened soda lime silicate safety glass - Part 1: Definition and description -- Glas i bygningen — Termisk hærdet sodakalksilikatsikkerhedsglas — Del 1: Definition og beskrivelse</i>
ELOT EN 12150-2	<i>Glass in building - Thermally toughened soda lime silicate safety glass - Part 2: Evaluation of conformity/Product standard -- Glas i bygningen — Termisk hærdet sodasilikatsikkerhedsglas — Del 2: Vurdering af overensstemmelse/produktstandard</i>
ELOT EN 14179-1	<i>Glass in building - Heat soaked thermally toughened soda lime silicate safety glass - Part 1: Definition and description -- Glas i bygningen — Varmebehandlet (Heat soak test) termisk hærdet sodasilikatsikkerhedsglas — Del 1: Definition og beskrivelse</i>
ELOT EN 14179-2	<i>Glass in building - Heat soaked thermally toughened soda lime silicate safety glass - Part 2: Evaluation of conformity/Product standard -- Glas i bygningen — Varmebehandlet (Heat soak test) termisk hærdet sodasilikatsikkerhedsglas — Del 2: Vurdering af overensstemmelse/produktstandard</i> Bemærk: Udgaven af EN 14179-2:2005 er i overensstemmelse med forordning (EU) nr. 305/2011 og obligatorisk
ELOT EN 14449	<i>Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass - Evaluation of conformity/Product standard -- Glas i bygninger — Lamineret glas og lamineret sikkerhedsglas — Overensstemmelsesvurdering</i>

3 Udtryk og definitioner

Følgende udtryk og definitioner anvendes i denne tekniske specifikation:

3.1 Termisk hærdet glas (ELOT EN 12150-1)

Glasrude, hvorpå der påføres en permanent overfladekompressionsspænding gennem en kontrolleret opvarmnings- og kølingsproces (Harmonized Product Standard ELOT EN 12150-2). Denne proces giver glasset stor modstand mod mekanisk og termisk belastning samt foreskrevne knusningsegenskaber.

De dele, der fremkommer i tilfælde af brud på den termisk hærdede glas, udgør en masse af ikke-skarpe små kaliberdele af glas, som ikke udgør en risiko for skade for brugeren.

Derudover opnår termisk hærdet glas, når det er specialbehandlet gennem heat-soak-processen (Varmebehandlet (Heat soak test) termisk hærdet sodasilikatsikkerhedsglas, som defineret i standarderne ELOT EN 14179-1 og ELOT EN 14179-2), forudbestemte brudegenskaber, såvel som et givet niveau af restrisici for, at glasset kan gå i stykker af sig selv, som kan være forårsaget af aktivering af et specifikt element, der sandsynligvis er til stede i rudens indre struktur (nikkelsulfid, NiS). Aktiveringen af dette element finder sted efter eksponering af glasset for intense ændringer i temperaturen i det ydre miljø.

3.2 Varmeforstærket glas (ELOT EN 1863-1)

Glas, hvorpå der påføres en permanent overfladekompressionsspænding gennem en kontrolleret opvarmnings- og kølingsproces for at øge styrken mod mekanisk og termisk belastning. Denne proces giver også glasset specifikke brudegenskaber (harmoniseret produktstandard ELOT EN 1863-2).

Produktionen af varmemeforstærket glas svarer til produktionen af termisk hærdet glas med den forskel, at afkølingen af glasset tager længere tid.

Stykkerne fra et eventuelt brud på termisk forstærket glas har samme struktur som fragmenterne af basisglasset. Derfor kan det kun anvendes som sikkerhedsglas i kombination med et andet i en lamineret glassammensætning.

3.3 Lamineret glas (ELOT EN 14449)

Ruden af lamineret glas består af to eller flere enkeltruder af ovennævnte typer (punkt 3.1 og 3.2), svejset med elastisk folie med høj styrke. Det anvendte glas bevarer generelt sine tekniske egenskaber.

3.4 Lamineret sikkerhedsglas (ELOT EN 14449)

Det har samme sammensætning som lamineret glas. Kvalificeringen af dette glas som sikkerhedsglas består i, at de fremstillede fragmenter i tilfælde af brud på en eller flere ruder af sammensætningen forbliver fastgjort til mellemmembranerne, i hvilket tilfælde glasset er i stand til at bevare sin integritet og ikke kollapse, hvilket medfører, at brugeren kommer til skade.

4 Krav

4.1 Generelt

Sikkerhedsglas skal opfylde en af de harmoniserede standarder

- ELOT EN 12150-2: Termisk hærdet glas
- ELOT EN 14179-2: Varmeforstærket glas behandlet ved Heat Soak-processen
- ELOT EN 14449 Lamineret glas:

og obligatorisk:

- a) være forsynet med CE-mærkning og
- b) ledsages af en ydeevnedeklaration i henhold til delegeret forordning (EU) nr. 574/2014 og installationsvejledning til producenten.

De væsentlige egenskaber ved sikkerhedsglas i henhold til ELOT EN 12150-2, ELOT EN 14179-2 og ELOT EN 14449 er følgende:

Tabel 1 Væsentlige egenskaber ved ruder lavet af sikkerhedsglas

Væsentlig egenskab	Symboler/ enheder	Vejledende præstation
Til sikkerhedsformål i tilfælde af brand		
Modstandsdygtighed over for brand		EI30,60,90
Reaktion ved brand		A1
Udvendige brandmæssige egenskaber		REI30,60,90
Til sikkerhedsrelaterede anvendelser		
Modstandsevne mod skudangreb		NPI
Modstandsevne mod eksplosioner		NPI
Modstandsevne mod indbrud		NPI
Modstandsevne mod pendulprøvning		1C1
Modstandsevne mod pludselige temperaturændringer og temperaturudsving	°K	200 °K
Modstandsevne mod luft, sne og konstante belastninger	mm	NPI
Til anvendelser i forbindelse med lydreduktion		
Direkte reduktion af luftbåren lyd	DB	NPI
Til energivedligeholdelse		
Koefficient for termisk permeabilitet	W/(m ² ·°K)	2,20
Lysgennemtrængelighed og refleksivitet	%	0,70/0.13
Solenergipermeabilitet og refleksivitet	%	0,55/0.11

Bemærk: De væsentlige egenskaber, der er identificeret som et NPD (No Performance Defined) i tabel 1, vedrører andre kategorier af anvendelse af det glas, som disse standarder henviser til (brandsikkert, skudsikkert, lydisoleret osv.). Resten skal deklareres og specificeres i konstruktionen af sikkerhedsglas.

Krav i henhold til forskriften om bygningers energimæssige ydeevne (KENAK) [18]

Når en konstruktion er omfattet af bestemmelserne i forordningen om bygningers energimæssige ydeevne, bør det anvendte glas opfylde ydeevnekriterierne for varmetransmissionsfaktorer i forordningens tabel C.1 eller C.2 for henholdsvis en ny eller eksisterende bygning.

Disse krav er fastsat i bygningens energipræstationsundersøgelse (EPS) eller i beregningerne af varmeisoleringens tilstrækkelighed, når der ikke kræves indsendelse af en EPS.

Krav i overensstemmelse med bygningsbrandbeskyttelsesforordningen [19]

Ruder, der er fremstillet af sikkerhedsglas, bør opfylde kravene i brandbeskyttelsesforordningen for bygninger, navnlig de mindstekrav til ydeevne for brandmodstandsindikatorer, der er fastsat i tabel 8 i forordningen, og, afhængigt af bygningens anvendelse, de mindstekrav, der er fastsat i tabel 7, baseret på dem, der er fastsat i bilag C.

For så vidt angår bygningsdeles reaktion ved brand finder bestemmelserne i bilag D til forordningen anvendelse. Sodasilikatglas betragtes som ikkebrændbar materiale/Euroklasse A1, men det skal under alle omstændigheder opfylde mindstekravene i tabel 13 i forordningen om bygningers brandbeskyttelse.

4.2 Mere specifikke krav til ruder fremstillet af sikkerhedsglas

Fra et statisk synspunkt adskiller anvendelsen af glas i konstruktionsformål sig fra andre materialer (jernbeton, stål osv.) ved, at det ikke er et plastmateriale og ikke kan udvikle lækage, dvs. det kan ikke udvikle deformationer med nogenlunde stabil styrke, derfor er det et falsk materiale. Den største ulempe ved manglen på lækagekapacitet resulterer direkte i manglende kapacitet til at omfordele spændinger og præsentere lokale koncentrationer af tendenser. Dette resulterer i udvikling af deformationer op til en udholdenhedsgrænse og derefter pludselige brud uden yderligere advarsel.

En anden vigtig funktion er størrelsen af glassets deformationer i forhold til dets tykkelse. Glasset kan udvise deformationer, der er større end dets tykkelse, og derfor kræver design og statisk analyse af glasset som et strukturelt element anvendelse af teorien om store deformationer i modsætning til de teorier, der anvendes af ingeniøren i fælles anvendelser af jernbeton.

Ruder af sikkerhedsglas, er normalt 8, 10 eller 12 mm tykke afhængigt af deres størrelse og kan være:

- (1) Gennemsigtigt glas
- (2) Oplyste glaseruder (lader lyset passere og ikke idolet)
- (3) Farvede ruder i massen (standard bronzefarve)
- (4) Refleksglas med en overfladebelægning (aflejring) af en uorganisk komponent, stabiliseret ved krakning (termisk behandling under tryk uden luft eller ilt).

Bemærk venligst, at kanterne på ruder af sikkerhedsglas, der forbliver eksponerede uden for spalterne (f.eks. i stængerne), skal udglattes ved slibning.

4.3 Krav til beslag til glasdøre

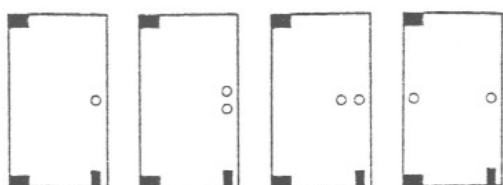
Vinduerne skal leveres til projektet med det nødvendige udstyr, efter at den kompetente myndighed har godkendt kontrahentens relevante tekniske forslag, som skal omfatte:

- a) tekniske foldere for fremstillingsanlægget med navn og produktkoder og henvisning til deres funktionelle egenskaber, byggemateriale og deres nøjagtige dimensioner.
- b) dokumentation for korrosionsbeskyttelse af fittings
- c) instruktioner til montering og montering af fabrikken af beslagene.

Efter den kompetente myndigheds godkendelse af listen over komponenter skal kontrahenten underrette fabrikanten, som har til hensigt at foretage den termiske eller kemiske behandling af dørruderne, for at sikre, at hullerne og hakkene til montering af de udvalgte dele er udformet på forhånd.

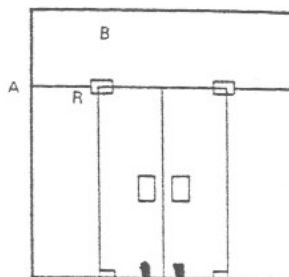
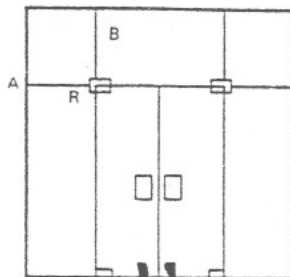
Standardkomponenterne i vinduerne og sikkerhedsglasvægpanelerne er som følger:

- (1) Top- og bundophæng med rotor monteret i bygningselementer, når dørene ikke er en fortsættelse af en sideglasoverflade (figur 1) (cases).



Figur 1 — Drejelige vinduesophæng

- (2) Specielle øvre drejeled med monteringsanordninger til ruder, der støder op til og over døren (figur 2).



Figur 2 — Drejeled fastgjort til tilstødende ruder

Figur 3 — Nederste tværsnit af aluminium

- (3) Nedre drejeled i de tilfælde, der er nævnt i figur 2.
- (4) Låse monteret på de nederste sider af dørene (figur 1 og 2).
- (5) Forsænkede rotoror på gulvet med mekanismer til genindførelse.
- (6) Låse monteret på enkeltfløjede døre i en højde af 0,80-0,90 m over gulvet.
- (7) Håndtag fremstillet af krystal (runde eller parallelepipedum) på hver side af dørpanelet eller af aluminium.
- (8) Et bundtværstykke i aluminium, der er 73 mm højt, og som kan være forsynet med en tætningsbørste, en spindel (med en topplade på gulvet, en lås eller en låse (figur 2 og 3).
- (9) Nedre tværsnit som den forrige, men 150 mm højde med en nulstillingsmekanisme (figur 10).
- (10) Mellemliggende tværstykke monteret i en højde af 0,80-0,90 m fra gulvet med et håndtag og en integreret lås.
- (11) Toptværsnit med drejeled.
- (12) Aluminiumstværsnit 50 mm højt til montering af døren på en ramme i tilfælde af glidning (manuel eller automatisk lukning).

Følgende bemærkes også:

- (1) Alle de tværgående skal have en særlig tætningsstykke på siderne (kantsammenføjede lag).
- (2) De anvendte dele skal komme fra samme fabrik pr. gruppe af lignende operationer.
- (3) Alle metalkomponenter skal generelt være modstandsdygtige over for korrosion og oxidation ved påvirkning af miljøet og tilhørende materialer. Alle disse skal være i overensstemmelse med de gældende standarder (i Bibliografien en liste over standarder for vinduer og døre) skal anbringes og samles i overensstemmelse med anvisningerne fra deres fabrik.
- (4) Drejeled, ruller, ophængsmekanismer og lignende skal være af en størrelse, der svarer til den konstruktion, hvori de skal monteres, i henhold til tabellerne i deres produktionsanlæg.
- (5) Drejeled og ruller skal være selvsmurte eller smøres uden behov for demontering, udskiftes med størst mulig lethed og enkle almindelige værktøjer, uden yderligere interferens med konstruktionen, med aftagelige aksler og kuglelejer.
- (6) Nøglerne skal være ikke-oxidable, pålidelige, nemme at håndtere og opfylde projektets behov og det valgte overordnede nøglesystem. De skal også overholde regler om brandbeskyttelse, panikforhold, sikkerhed osv.
- (7) Automatisk lukning, prioritering, åben position og lignende mekanismer skal være pålidelige, robuste og fuldt ud opfylde projektets operationelle behov og dørfabrikantens relevante krav.
- (8) Låsemekanismerne med tidsforsinkelse i toppen af døren skal anvendes i døre, der ikke åbner op til 180° i de stillinger, hvor der ikke er nogen tilstødende væg til at fastgøre en fastholdelses- eller hæmmer på den.
- (9) Hvis der findes en automatisk funktion til åbning af skydedøre, gælder følgende krav:
 - a. Mekanismen skal monteres i et vandret metalhjørne med lignende tværsnit i en passende konfigureret kasse af lukket type fremstillet af rustfrit stålplade, der let besøges af vedligeholdelsesværkstedet.
 - b. Døren skal trækkes til en fører fra en aluminiumsprofil med syntetisk belægning for støjsvag drift og flere remskiver i kuglelejer.
 - c. Motoren skal være egnet til skydedørens vægt og størrelse og aktiveres af en mikrobølgeradar med et justerbart interval på 1,50-2,50 m.
 - d. Det skal være muligt at betjene døren i tilfælde af strømsvigt i mindst to timer via et batteri, der er integreret i mekanismen.
 - e. Døren skal være udstyret med mindst to sikkerhedsfotoceller til betjening under forhindringer og et brugervenligt permanent åbningssystem i tilfælde af fare.
 - f. Det skal også være udstyret med en alarmmekanisme til at låse døren via en elektronisk lås med en sikkerhedsnøgle.
 - g. Der skal være en controller til at indstille betjeningsparametrene for vinduet (åbningshastighed, åben positionstid osv.), for at diagnosticere et problem i tilfælde af svigt og for at kontrollere batteriet med varsel før afladning.
 - h. Det bør også være muligt at skifte til manuel drift, kun åben for adgang eller kun for udgang, permanent åbning, speciel natlås osv.

4.4 Konstruktionstolerancer

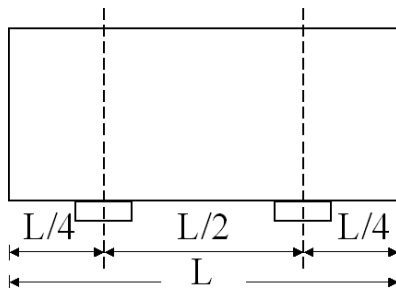
Medmindre andet er angivet i projektets oversigt over konstruktionen og konventionelle spørgsmål, bør følgende vedrørende tolerancer for strukturerne anvendes.

a) Tolerancer for tykkelser

For konstruktioner med rudetykkelser 8, 10 eller 12 mm kan tykkelsestolerancerne være $\pm 0,3$ mm

b) Tolerancer for pile

Pil betyder den maksimale afvigelse mellem en lige stang og en hul overflade af glastruder. Det karakteriserer manglen på fladhed af det pågældende sikkerhedsglas og afhænger af glastrudens tykkelse, længde og bredde.



For at måle pilen anbringes glastruden lodret på dens største side på to kiler.

Fladheden kontrolleres med målinger på de fire sider og på de to diagonaler. Den maksimale afvigelse som defineret ovenfor, udtrykt i mm og divideret med dimensionerne af de foregående seks størrelser i m, giver pilen i mm pr. m

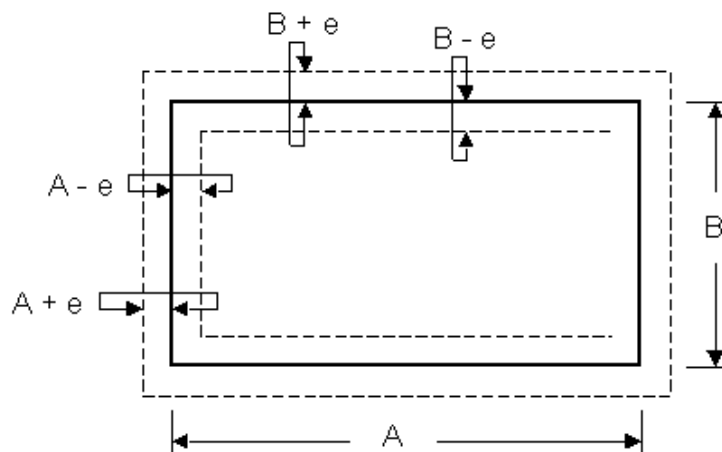
Den målte krumnings- og krumningspil må ikke overstige 2 mm.

Figur 5 — Måling af glaspilen

c) Tolerancer i skæremål

Glasrudernes skæremål før varmebehandling eller kemisk behandling for at forbedre deres mekaniske og termiske egenskaber skal være således, at det er muligt at registrere og beskrive enheden i to rektangler som i figur 6.

Afvigelsen fra nul opad (enheden må ikke være større end krævet), og afvigelsen i nedadgående retning på 3 mm skal kunne accepteres.



Figur 6 — Præcisionstolerancer for skæring af glasstykker

d) Tolerancer for hul diameter åbnet før varmebehandling eller kemisk behandling

- For hul diameter $D \leq 50$ mm: tolerance + 1,0 mm
- For diameter $50 < D \leq 100$ mm: tolerance + 2,0 mm

e) Tolerancer mellem midten af hullerne fra kanterne: ± 2 mm.

4.5 Krav til arbejdspersonale

Enhver person, der udfører eller har til hensigt at udøve en erhvervsmæssig aktivitet i forbindelse med markedsføring, forarbejdning og bearbejdning af glas, skal have teknisk uddannelse og certificering af et behørigt akkrediteret personcertificeringsorgan.

Konstruktion af ruder fremstillet af sikkerhedsglaskomponenter skal udføres af specialiserede værksteder med dokumenteret erfaring og under vejledning af en tekniker med dokumenteret erfaring med lignende projekter.

Under udførelsen af arbejdet er de tekniske teams forpligtet til at:

- a) overholde sikkerheds- og hygiejnereglerne.
- b) have og bruge personlige værnemidler (PPE).
- c) have alt det udstyr og værktøj, der kræves til arbejdet, dvs.: udstyr til transport af materialer, manuel og elektrisk håndværktøj, mobile stilladser og trapper, alle i fremragende tilstand. Værkstederne bør holde redskaberne rene og i god stand, og manglerne vil straks blive udbedret.

5 Metode til udførelse af arbejdet

5.1 Opbevaring og transport af produkter til byggepladsen

Levering, håndtering og opbevaring af glastruder og tilbehør hertil skal udføres i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger.

Produkter (glasruder, fittings, mekanismer) bør beskyttes under transport til vindues- og dørfabrikantens lokaler eller til byggepladsen og forblive i lagerområder, indtil hver komponent er anbragt og fastgjort.

Glasruder skal transporteres i særlige pakninger med en pyramidekerne i midten med et minimum af hældning. Der anbringes et separat skum eller bølget papir mellem glastruderne. På samme måde, næsten lodret, bør de opbevares i et tørt ventileret og overdækket område, beskyttes mod områdets generelle aktivitet og transporteres sikkert og i overensstemmelse med producentens anvisninger på deres planlagte placering.

Kontakt under transport og placering med metal, sten eller beton er forbudt. Kontakt med alkaliske materialer er også forbudt.

Akkumulering af varme i de stablede glastruder skal undgås. Af denne grund er det nødvendigt at stable dem med et mellemliggende ventileret vakuum på mindst 10 mm tykt. Udsættelse for solen bør undgås, selvom stakken er dækket af lærred, fordi ophobningen af varme bliver meget intens og kan være skadelig.

For at lette kontrollen og installationen af hvert glastrude (glasdør, midterstykke, skillevæg osv.) skal det være forsynet med en selvklebende aftagelig etiket med et kodenummer svarende til vinduer og døre, ramme eller monteringsområde.

5.2 Forberedelse

Kontrahenten skal kontrollere dimensionerne og tykkelserne af de glastruder, der henvises til i de detaljerede tegninger, således at de leverede dele af ruder af sikkerhedsglas ikke længere efterlader huller og påføres korrekt.

Inden påbegyndelsen af en konstruktion med ruder af sikkerhedsglas, skal kontrahenten kontrollere stabiliteten og justeringen af modtage- eller monteringskomponenterne (vinduer og døre, vægrammer, gulvforklæder osv.).

I tilfælde af mangler eller fejl er kontrahenten forpligtet til at afhjælpe dem.

5.3 Generelle konstruktionskrav

Udskæring af glasruder af sikkerhedsglas skal udføres med omhu for at sikre, at de afskårne kanter svarer til de foreskrevne tolerancer, og at de ikke har fedt eller kapillære revner.

I glasruder af sikkerhedsglas fremstilles der huller til beslag under fremstillingen af glasset, og før den hærdes, fordi glasruderne efter konstruktionen ikke kan skæres. Af denne grund er kontrahenten forpligtet til at angive disse positioner, inden han bestiller glasruden.

Ved boring af huller i ruder af sikkerhedsglas tages der hensyn til følgende:

- a) Hullets mindste diameter skal være lig med glassets tykkelse.
- b) Den største huldiameter skal være 1/3 af rudens mindste dimension.
- c) Placeringen af hullerne, glasrudens kanter og glasrudens vinkler afhænger af dens finhed, de overordnede dimensioner, arkets form og antallet og størrelsen af hullerne.
- d) De rektangulære åbninger i ruden skæres med en mindste vinkelkrumning (radio) svarende til rudens tykkelse.

Mellem ruderne af sikkerhedsglas og karmen og mellem arkene skal der være mellem 5 og 7 mm, medmindre andet er angivet af fabrikanten. For at udfylde disse huller anvendes tynde aluminiumtværnsnit med børster, hvilket minimerer ulemperne ved obligatoriske huller.

Som en fælles konstruktion har sikkerhedsdøre normalt følgende typiske former:

- a) Enkelt- eller tofløjede åbninger med eller uden faste dele og ovenlys.
- b) Enkelt- eller tofløjede frem- og tilbagegående døre med eller uden faste dele og ovenlys.
- c) Harmonikadøre.
- d) Firefløjede skydedøre med eller uden faste toppe.

De endelige mål skal tages på stedet, og bestillinger af glasruder skal foretages på grundlag af faktiske dimensioner og ikke ved tegninger.

Når målene er taget, skal rammer og monteringsdåser/udskæringer (false) kontrolleres, hvis det er nødvendigt for deres montering, gulvets og loftets vandrethed — når døren ikke er en del af en glasoverflade — samt glaselementernes fladhed og vandrethed over døren. Kontrahenten er ansvarlig for at skære dimensionerne på dørenes fløje i henhold til ovenstående.

5.4 Montering af ruder af sikkerhedsglas på udskæringer/fatninger

1. Glas i forruden:

Uanset effektiviteten af vandtætningen af den nedre sokkel, bør den også drænes, da membranerne i lamineret glas begynder at blive ødelagt i nærvær af vand og vanddamp fra fløjene.

2. Stabilitet af ruder lavet af sikkerhedsglas mod løsrivelse fra dets monteringsfatninger:

Store overflader af ruder lavet af sikkerhedsglas, der er placeret i butiksvinduer og er i risiko for at blive skubbet til som følge af hærværk af mange mennesker, er revner muligvis ikke, men kan løsne sig fra monteringsfatningerne. Af denne grund skal indhakkenes indervægge være konfigureret til at modstå de udøvede impulser, f.eks. ved beklædning med en metalprofil 'P'.

5.5 Beskyttelse af konstruktioner

Komplette eller ufuldstændige ruder af sikkerhedsglaskonstruktioner skal beskyttes mod aktiviteter på stedet (f.eks. utilsigtede slag).

Glasruder bør markeres med farvet klæbeband eller egnede farver (brug af alkaliske maling, f.eks. kalk, er ikke tilladt) for at undgå påvirkning af dem fra personer eller genstande, der transporteres på byggepladsen.

Der skal også træffes foranstaltninger til at holde bygningerne i god stand og rene, indtil projektet leveres.

Tilsmudsede, revnede og almindeligt slidte ruder af sikkerhedsglas samt støtte-, fastgørelses- og betjeningskomponenter med defekter kan ikke godkendes, og kontrahenten skal genoprette dem i overensstemmelse med den kompetente myndigheds anvisninger.

6 Kriterier for modtagelse af afsluttet arbejde

Under udførelsen af arbejdet skal det kontrolleres af den kompetente myndighed, at de monterede glasruder og deres beslag af enhver art er i overensstemmelse med konstruktionen og de betingelser, der er fastsat heri.

Ved fremvisning af ruderne af sikkerhedsglas og den nødvendige fastgørelse og betjening af konstruktionerne skal den kompetente myndighed kontrollere de ledsagende dokumenter og de angivelser af type, behandling osv., som de er forsynet med, for at verificere, at det er de produkter, der er godkendt til installation i overensstemmelse med undersøgelsen.

Når ruder af sikkerhedsglas er monteret, bør den kompetente myndighed kontrollere det arbejde, der er udført i overensstemmelse med undersøgelsen og denne tekniske specifikation, for så vidt angår følgende:

- a) korrekt fastgørelse af ruder, deres modtagelsesmekanismer og andre strukturer samt størrelsen af mellemlæggene
- b) om de farvede glasruder adskiller sig fra hinanden (det bør de ikke).
- c) rektangulering af rudestykkerne i overensstemmelse med denne tekniske specifikation.

Manglende overholdelse af ovenstående indebærer en forpligtelse for kontrahenten til at træffe korrigerende foranstaltninger i overensstemmelse med den kompetente myndigheds instrukser.

7 Metode til måling af arbejdet

Målingen af arbejdet udføres i kvadratmeter af fuldt installerede ruder fremstillet af sikkerhedsglas, med ophængsrammen fra glassektioner og ophængsmekanismer, baseret på tykkelsen og andre egenskaber ved sikkerhedsglasset, i overensstemmelse med projektets kontraktmæssige spørgsmål.

De opgaver, der skal måles, omfatter levering og transport af alle typer materialer på stedet, lateral transport samt personale, udstyr og hjælpemidler og -materialer, der er nødvendige for deres fulde gennemførelse, i overensstemmelse med betingelserne i denne tekniske specifikation.

Strukturernes operationelle mekanismer (automationer, nulstillingsmekanismer, nøgler) er ikke medtaget og måles især som defineret i projektets kontraktmæssige spørgsmål. Derimod indgår støtte- og fastgørelseskomponenterne i ruder af sikkerhedsglas i de målte strukturer pr. kvadratmeter.

Bilag A **(informativ)**

Sundhed, sikkerhed og miljøbeskyttelse

A.1 Generelt

Under udførelsen af arbejderne skal de gældende bestemmelser om sikkerheds- og sundhedsforanstaltninger for medarbejdere overholdes, og de ansatte skal udstyres med de nødvendige personlige værnemidler (PV), der skal være i overensstemmelse med bestemmelserne i forordning (EU) 2016/425.

Bestemmelserne i den godkendte sundheds- og sikkerhedsplan (HSP)/Sundheds- og sikkerhedsfil (HSF) for arbejdet i henhold til ministeriel afgørelse nr. ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) og ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001) skal ligeledes overholdes nøje.

A.2 Farekilder i forbindelse med udførelse af arbejdet

Det sædvanlige byggearbejde, der angiver, at arbejdet muligvis skal udføres i en højde, der normalt ikke udføres ved hjælp af stilladser.

A.3 Sundheds- og sikkerhedsforanstaltninger

Det er obligatorisk at overholde direktiv 92/57/EU om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed på midlertidige eller mobile byggepladser (som gennemført i græsk lovgivning ved præsidentielt dekret 305/96) og med den græske lovgivning om sundhed og sikkerhed (præsidentielt dekret 17/96, præsidentielt dekret 159/99 osv.).

Ved betjening af elværktøj og håndværktøj skal der træffes følgende foranstaltninger:

- a) Bærbart elværktøj bør generelt fungere ved lav spænding for så vidt muligt at undgå risikoen for dødelig elektrisk stød.
- b) Skarpt værktøj, når det er ubrugt og under transport, skal i tilfælde være beskyttelsesdæksler, kasser eller andre egnede bure.
- c) Kun værktøjer, der ikke slår gnister, bør anvendes i et miljø med brændbart eller eksplosivt støv eller damp.

Det mekaniske udstyr, der er nødvendigt for udførelsen af arbejdet, bør vedligeholdes på passende vis i overensstemmelse med produktionsanlæggenes anvisninger og inspiceres af kontrahentens teknikere for at kontrollere, at de systemer, der er direkte forbundet med sikkerheden, fungerer tilfredsstillende.

Arbejdstagerne skal under alle omstændigheder være udstyret med de nødvendige personlige værnemidler afhængigt af genstanden for og placeringen af det arbejde, der skal udføres, og den type udstyr, der anvendes. Personlige værnemidler skal være i god stand og ubeskadiget, være forsynet med en CE-mærkning og en overensstemmelseserklæring efter bestemmelserne i forordning (EU) 2016/425 og være omfattet af følgende standarder:

Tabel A.1 — Krav til personlige værnemidler

Type personligt værnemiddel	Relevant standard
Personlige værnemidler på arbejdspladsen og forebyggelse af fald fra højder — Sikkerhedsbælter og -reb på arbejdspladsen	ELOT EN 358
Personlige værnemidler mod fald fra højder — Kits i fuld længde	ELOT EN 361
Beskyttelseshandsker mod mekaniske risici	ELOT EN 388
Industrisikkerhedshjelme	ELOT EN 397
Beskyttelsesbeklædning — Generelle krav	ELOT EN ISO 13688:
Øjen- og ansigtsbeskyttelse til erhvervsmæssig brug — Del 1: Generelle krav	ELOT EN ISO 16321-1
Øjen- og ansigtsbeskyttelse til erhvervsmæssig brug — Del 3: Supplerende krav til gitterbeskyttere	ELOT EN ISO 16321-3
Personlige værnemidler – Sikkerhedsfodtøj	ELOT EN ISO 20345:

A.4 Miljøbeskyttelsesforanstaltninger

De materialer, der skal bortskaffes, skal indsamles og transporteres til stedets planlagte bortskaffelsessteder.

Projektets miljøbetingelser finder altid anvendelse.

Bibliografi

- [1] ELOT EN 12051, *Building hardware - Door and window bolts - Requirements and test methods -- Bygningsbeslag — Dør- og vinduesbolte — Krav og prøvningsmetoder*
- [2] ELOT EN 12209, *Building hardware - Locks and latches - Mechanically operated locks, latches and locking plates - Requirements and test methods -- Bygningsbeslag — Dørlåse og smæklåse — Mekanisk betjente dørlåse, smæklåse og sikringsplader — Krav og prøvningsmetode*
- [3] ELOT EN 12320, *Building hardware - Padlocks and padlock fittings - Requirements and test methods -- Bygningsbeslag — Hængelåse og hængelåsebeslag — Krav og prøvningsmetoder*
- [4] ELOT EN 1935, *Building hardware - Single-axis hinges - Requirements and test methods -- Bygningsbeslag — Dør- og vindueshængsler — Krav og prøvningsmetoder*
- [5] ELOT EN 1158, *Building hardware - Door coordinator devices - Requirements and test methods -- Bygningsbeslag — Synkroniseringsbeslag til døre — Krav og prøvningsmetode*
- [6] ELOT EN ISO 12543-1, *Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass - Part 1: Definitions and description of component parts -- Glas i bygningen — Lamineret glas og lamineret sikkerhedsglas — Del 1: Definitioner og beskrivelse af komponenter*
- [7] ELOT EN ISO 12543-2, *Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass - Part 2: Laminated safety glass (ISO 12543-2:2021) -- Glas i bygningen — Lamineret glas og lamineret sikkerhedsglas — Del 2: Lamineret sikkerhedsglas*
- [8] Direktiv 92/57/EU, "Minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed på midlertidige eller mobile byggepladser"
- [9] Græsk lovgivning om sundhed og sikkerhed (præsidentdekret 17/96, præsidentdekret 159/99 osv.).
- [10] Præsidentielt dekret 85/91, "Beskyttelse af arbejdstagere mod risici som følge af eksponering for støj under arbejdet i overensstemmelse med direktiv 86/188/EØF" (regeringens statstidende, A' 38) og
- [11] Præsidentielt dekret 396/94, "Minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes brug af personlige værnemidler under arbejdet i overensstemmelse med direktiv 89/656/EØF" (A' 220)
- [12] Præsidentdekret 105/95 om minimumsforskrifter for signalgivning i forbindelse med sikkerhed og sundhed under arbejdet i overensstemmelse med direktiv 92/58/EØF (A' 67).
- [13] Præsidentielt dekret 17/96, "Gennemførelse af foranstaltninger til forbedring af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed" i overensstemmelse med direktiv 89/391/EØF og 91/383/EØF (A' 11)
- [14] Præsidentielt dekret nr. 305/96 "Minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed på midlertidige eller mobile byggepladser i overensstemmelse med direktiv 92/57/EØF" sammenholdt med arbejdsministeriets cirkulære nr. 130159/7.5.97 og cirkulære nr. 11 (protokol nr. Δ16α/165/10/258/AΦ/19.5.97) fra ministeriet for miljø, fysisk planlægning og offentlige arbejder vedrørende ovennævnte præsidentdekreter (A' 212).
- [15] Præsidentielt dekret 148, *Miljøansvar for forebyggelse og afhjælpning af skader på miljøet Harmonisering med Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/35/EF af 21. april 2004 (A' 190)*
- [16] Lov 4042/2012 om strafferetlig beskyttelse af miljøet — harmonisering med direktiv 2008/99/EF — ramme for produktion og håndtering af affald — harmonisering med direktiv 2008/98/EF — regulering af spørgsmål under ministeriet for miljø, energi og klimaændringer (A' 24).
- [17] Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/425 af 9. marts 2016 om personlige værnemidler og om ophævelse af Rådets direktiv 89/686/EØF.
- [18] Fælles ministeriel afgørelse nr. ΔΠΕΑ/ref.178581/2017, Godkendelse af regulativet om bygningers energimæssige ydeevne (K.E.N.A.K.), (B' 2367)
- [19] Præsidentielt dekret 41/2018, *Regulering af brandbeskyttelse af bygninger (A' 80).*