



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SPEKIFIKASI KHUSUS INTERIM



KACA LAMINASI DENGAN PERKUATAN SGP UNTUK LANTAI
JEMBATAN DAN LAINNYA
SKh-1.8.16



2022



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA**

Jalan Pattimura Nomor 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110, Telepon (021)-7203165, Faksimili (021)-7393938

Jakarta, 3 November 2022

Nomor : Bm 0502-Db/1441
Sifat : Segera
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Hal : Persetujuan Penggunaan Spesifikasi Khusus Interim Kaca Laminasi dengan Perkuatan SGP untuk Lantai Jembatan dan Lainnya

Yth.

1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga
2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga
3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional
4. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga

di-

Tempat

1. Bersama ini Kami Sampaikan Dokumen Spesifikasi Khusus Interim:

| No. | Nomor Spesifikasi Khusus (SKh) | Judul Dokumen |
|-----|--------------------------------|--|
| 1. | SKh-1.8.16 | Kaca Laminasi dengan Perkuatan SGP untuk Lantai Jembatan dan Lainnya |

2. Spesifikasi tersebut telah disetujui untuk dipergunakan dan dijadikan acuan bagi para pemangku kepentingan di Direktorat Jenderal Bina Marga dalam pelaksanaan pekerjaan kaca laminasi dengan perkuatan SGP untuk lantai jembatan dan lainnya.

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Direktur Jenderal Bina Marga,



Hedy Rahadian
NIP 19640314 199003 1 002

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, sebagai laporan;
2. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
3. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
4. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM

SKh-1.8.16

KACA LAMINASI DENGAN PERKUATAN SGP UNTUK LANTAI JEMBATAN DAN LAINNYA

SKh-1.8.16.1 UMUM

1) Uraian Pekerjaan

Kaca laminasi dengan perkuatan *Sentry Glas Plus* (SGP) merupakan perpaduan dua kaca atau lebih yang direkatkan satu sama lain dengan menggunakan satu atau lebih lapisan *interlayer* berupa SGP untuk lantai jembatan dan lainnya. Pekerjaan ini terdiri dari penyediaan material, pabrikasi, pengujian, pengiriman ke lapangan, penyimpanan, dan pemasangan kaca pengaman berlapis SGP untuk lantai jembatan seperti yang ditunjukkan pada Gambar dan disyaratkan dalam Spesifikasi Khusus ini atau sebagaimana diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

Setelah 20 tahun terpapar cuaca, tepi kaca laminasi dengan SGP tidak menunjukkan tanda pelapukan, keretakan, perubahan warna, termasuk tidak ada tanda masuknya kelembaban atau delaminasi yang terlihat pada tepi terbuka kaca.

2) Pekerjaan Spesifikasi Khusus Lain dan Seksi Lain dalam Spesifikasi Umum yang Berkaitan dengan Spesifikasi Khusus Ini:

| | |
|---|--------------|
| a) Mobilisasi | : Seksi 1.2 |
| b) Bahan dan Penyimpanan | : Seksi 1.11 |
| c) Pengamanan Lingkungan Hidup | : Seksi 1.17 |
| d) Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : Seksi 1.19 |
| e) Manajemen Mutu | : Seksi 1.21 |
| f) Beton dan Beton Kinerja Tinggi | : Seksi 7.1 |
| g) Baja Struktur | : Seksi 7.4 |
| h) Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) | : SKh-1.1.22 |

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI):

| | |
|----------------------|--|
| SNI 15-2609-2006 | : Kaca pengaman berlapis untuk bangunan dan mebelair |
| SNI ISO 12543-1:2011 | : Kaca untuk bangunan – Kaca berlapis dan Kaca pengaman berlapis – Bagian 1: Definisi dan deskripsi komponen |
| SNI ISO 12543-3:2011 | : Kaca untuk bangunan – Kaca berlapis dan Kaca pengaman berlapis – Bagian 3: Kaca berlapis |

American National Standard Institute (ANSI):

| | |
|------------|---|
| ANSI Z97.1 | : <i>Safety Glazing Materials Used in Buildings</i> |
|------------|---|

American Society for Testing and Materials (ASTM):

| | |
|--------------------|--|
| ASTM E6-P3 | : Proposed Specification for Sealed Insulating Glass Units |
| ASTM D-1418-21a | : Standard Practice for Rubber and Rubber Latices |
| ASTM D3183-10 | : Standard Practice For Rubber-Preparation of Pieces for Test Purposes From Products |
| ASTM C864-05 | : Standard Specification for Dense Elastomeric Compression Seal Gaskets, Setting Blocks, and Spacers |
| ASTM C1048-18 | : Standard Specification for Heat-Strengthened and Fully Tempered Flat Glass |
| ASTM C1036-21 | : Standard Specification for Flat Glass |
| ASTM C623-21 | : Standard Test Method for Young's Modulus, Shear Modulus, and Poisson's Ratio for Glass and Glass Ceramic by Resonance |
| ASTM C158-02(2017) | : Standard Test Method for Strength of Glass by Flexure (Determination of Modulus of Rupture) |
| ASTM C1265-17 | : Standard Test Method for Determining the Tensile Properties of an Insulating Glass Edge Seal for Structural Glazing Applications |
| ASTM C661-15(2022) | : Standard Test Method for Indentation Hardness of Elastomeric-Type Sealants by Means of Durometer |
| ASTM D412-16(2021) | : Standard Test Method for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension |
| ASTM D624-00(2020) | : Standar Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers |
| ASTM C719-22 | : Standard Test Method for Adhesion and Cohesion of Elastomeric Joint Sealants Under Cyclic Movement (Hockman Cycle) |
| ASTM C793-05(2017) | : Standard Test Method for Effects of Laboratory Accelerated Weathering on Elastomeric Joint Sealants |
| ASTM C794-18(2022) | : Standard Test Method for Adhesion-in-Peel of Elastomeric Joint Sealants |

British Standard (BS):

| | |
|-------------------|--|
| BS EN 1337-3:2005 | : Structural bearings Elastomeric bearings |
|-------------------|--|

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Penyedia Jasa harus menentukan jumlah serta jenis peralatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memasang/merakit bahan yang memenuhi persyaratan dalam Spesifikasi dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan.
- b) Sebelum melakukan pemesanan, Penyedia Jasa harus menyampaikan sertifikat pabrik serta sertifikat uji langsung sesuai yang dipersyaratkan dalam Spesifikasi yang dikeluarkan oleh perusahaan pemeriksaan/lembaga uji independen yang diakui.
- c) Pemesanan bahan harus dilakukan setelah mendapat persetujuan tertulis dari Pengawas Pekerjaan sesuai dengan maksud penggunaannya sebagaimana yang disyaratkan pada Pasal 1.11.1.3.c) dari Seksi 1.11 dari Spesifikasi Umum.

- d) Apabila mutu bahan yang dikirim ke lapangan tidak sesuai dengan mutu bahan yang sebelumnya telah diperiksa dan diuji, maka bahan tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam waktu 48 jam, kecuali mendapat persetujuan lain dari Pengawas Pekerjaan sebagaimana yang disyaratkan pada Pasal 1.11.2.3).b) dari Seksi 1.11 dari Spesifikasi Umum.
- e) Penyedia Jasa melaksanakan pemeliharaan terhadap pekerjaan sesuai dokumen persyaratan dan metode pemeliharaan.
- f) Tinjauan/kunjungan pabrik dapat dilakukan untuk meninjau persyaratan uji, peralatan utama, proses produksi, pemeriksaan material, dan hal lain yang diinstruksikan oleh Pengawas Pekerjaan.
- g) Penyedia Jasa melalui pabrikator menyerahkan program manajemen mutu (*quality control*) yang rinci dengan menjamin inspeksi yang baik di tempat kerja yang lengkap dengan ketentuan yang tercantum pada ISO 9001 untuk disetujui oleh Pengawas Pekerjaan sebagaimana tercantum pada Seksi 1.21 Manajemen Mutu.
- h) Pabrikator harus menyediakan 1 (satu) orang supervisor yang cakap dan berpengalaman untuk pendampingan selama pemasangan lantai kaca di jembatan.

SKh-1.8.16.2 PERSYARATAN BAHAN

1) Material Kaca Laminasi

- a) Ketebalan SGP minimum untuk lantai kaca 1,52 mm atau sesuai dengan Gambar.
- b) Material kaca harus diperkuat secara panas (*heat soak*) dan diperkeras (*tempered*).
- c) Seluruh bagian ujung kaca harus diperhalus dengan gosok mesin (*flat polished*).
- d) Ukuran panjang dan lebar untuk material kaca laminasi tidak boleh melampaui toleransi ± 1 mm.
- e) Ukuran tebal untuk material kaca laminasi tidak boleh melampaui toleransi $\pm 0,1$ mm.
- f) Toleransi kesikuan maksimum yang diperkenankan adalah 1,5 mm per meter.
- g) Sifat mekanik kaca dan *interlayer* SGP sesuai Tabel SKh-1.8.16.1) dan Tabel SKh-1.8.16.2).

Tabel SKh-1.8.16.1) Sifat Mekanik Kaca

| Sifat-sifat Fisik | Nilai | Standar Pengujian |
|--------------------------|---|-------------------|
| Modulus Elastisitas, MPa | 70.000 – 75.000 | ASTM C623 |
| Kuat Tarik, MPa | 30 – 90 | ASTM C1265 |
| Kuat Lentur, MPa | 30 – 100 | ASTM C158 |
| <i>Impact</i> | Berat total dari 10 bagian serpihan retakan kaca terbesar tidak lebih berat dari berat 10 inci persegi sampel uji | ANSI Z97.1 |
| Kuat Tekan, MPa | 880 – 930 | ANSI Z97.1 |