



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

SPEKIFIKASI KHUSUS INTERIM



WINCH DAN WIRE ROPE
SKh.1.9.25



2026



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jl. Pattimura No.20, Selong Keb. Baru, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12110, Telepon (021) 7203165 Surel dirjenbm@pu.go.id

Nomor : **BM0301/B/06/2026/165**
Sifat : Biasa
Lampiran : Satu berkas
Hal : Persetujuan Penggunaan 16 (Enam Belas)
Spesifikasi Khusus Interim

Jakarta, 30 April 2026

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

di Tempat

Bersama ini disampaikan dokumen Spesifikasi Khusus Interim dengan detail informasi sebagai berikut

No.	Nomor	Judul
1.	SKh.1.1.23	Spesifikasi Khusus Interim Kantor <i>Masterdock</i>
2.	SKh.1.7.61	Spesifikasi Khusus Interim Beton <i>Micro Concrete</i>
3.	SKh.1.7.62	Spesifikasi Khusus Interim Pengadaan dan Pemasangan Rel di Darat dan Air
4.	SKh.1.7.63	Spesifikasi Khusus Interim Pembongkaran dan Pemasangan Beton dalam Air
5.	SKh.1.7.64	Spesifikasi Khusus Interim Pemotongan Kepala Tiang Pancang Beton
6.	SKh.1.7.65	Spesifikasi Khusus Interim Perlindungan Korosi dengan <i>Katodic</i>
7.	SKh.1.9.22	Spesifikasi Khusus Interim Sistem Pemadam Kebakaran (<i>Hydrant</i>)
8.	SKh.1.9.23	Spesifikasi Khusus Interim Rumah <i>Winch</i> dan Rumah Pompa
9.	SKh.1.9.24	Spesifikasi Khusus Interim Pekerjaan <i>Winch</i> pada Dudukan
10.	SKh.1.9.25	Spesifikasi Khusus Interim <i>Winch</i> dan <i>Wire Rope</i>
11.	SKh.1.9.26	Spesifikasi Khusus Interim <i>Bollard</i>
12.	SKh.1.9.27	Spesifikasi Khusus Interim Aksesoris <i>Cradle</i>
13.	SKh.1.9.28	Spesifikasi Khusus Interim Instalasi Listrik
14.	SKh.1.9.29	Spesifikasi Khusus Interim Instalasi Air Bersih dan Air Kotor
15.	SKh.1.9.30	Spesifikasi Khusus Interim <i>Fixed Pulley</i> (Darat dan Laut) dan <i>Roller Bantalan Sling</i>
16.	SKh.1.9.31	Spesifikasi Khusus Interim Pembuatan dan Pemasangan <i>Block Pulley 1x</i> (Peluncur)

Spesifikasi ...

Spesifikasi khusus tersebut di atas telah memperoleh persetujuan untuk digunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan pembangunan dermaga TNI AL Tawiri (*Beaching Plate* dan *Slipway*) di Direktorat Jenderal Bina Marga. Penggunaan untuk pekerjaan di lokasi lain harus memperhatikan kesesuaiannya dengan lingkup dan karakteristik yang tercantum dalam spesifikasi khusus.

Demikian disampaikan, untuk dapat dipergunakan dengan penuh tanggung jawab.

Direktur Jenderal Bina Marga,



Roy Rizal Anwar

Tembusan:
Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan

SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM
SKh.1.9.25

WINCH DAN WIRE ROPE

SKh.1.9.25.1 UMUM

1) Uraian

- a) Pekerjaan ini mencakup penyediaan, pengiriman, pemasangan, dan pengujian unit *winch* penarik kapal (*slipway*) kapasitas 55 ton serta *wire rope* galvanis 45 mm. Alat ini berfungsi sebagai penggerak utama pada sistem peluncuran atau penarikan kapal dari/ke daratan.
- b) *Winch* merupakan peralatan mekanis untuk operasi penarikan (*pulling/hauling*) atau penambatan (*mooring*) dengan kapasitas tarik nominal (*rated line pull*) sebesar 55 Ton pada lapisan pertama drum (*first layer*).
- c) *Winch* harus dirancang untuk operasi pada lingkungan laut (*marine environment*) atau industri berat, dengan mempertimbangkan faktor keselamatan, kontinuitas operasi, serta ketahanan terhadap korosi dan beban dinamis.

2) Pekerjaan Seksi Lain pada Spesifikasi Umum yang Berkaitan dengan Spesifikasi Khusus Ini

- | | |
|---|--------------|
| a) Kajian Teknis Lapangan | : Seksi 1.9 |
| b) Dokumen Rekaman Pekerjaan | : Seksi 1.15 |
| c) Keselamatan dan Kesehatan Kerja | : Seksi 1.19 |
| d) Manajemen Mutu | : Seksi 1.21 |
| e) Sistem Manajemen Keselamatan Kontruksi | : Seksi 1.22 |

3) Standar Rujukan

Standar Nasional Indonesia (SNI)

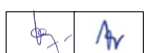
- | | |
|---------------|---|
| SNI 2847:2019 | : Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan |
| SNI 1729:2020 | : Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural |

International Organization for Standardization (ISO)

- | | |
|-----------------|--|
| ISO 16881-1 | : <i>Cranes - Design Calculation for Wheel/Rail Contacts and Associated Trolley Track Supporting Structure</i> |
| ISO 4301-1:2016 | : <i>Cranes - Classification – Part 1: General</i> |
| ISO 2408:2017 | : <i>Steel Wire Ropes - Requirements</i> |

American Society for Testing and Materials (ASTM)

- | | |
|--------------------|---|
| ASTM A36/A36M-19 | : <i>Standard Specification for Carbon Structural Steel</i> |
| ASTM A572/A572M-12 | : <i>Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel</i> |
| ASTM A193/A193M-23 | : <i>Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless</i> |



- Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications*
ASTM A325-09 : *Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength*
- ASTM A123/A123M-17 : *Standard Specification for Zinc (Hot Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products*

American Welding Society (AWS)

- AWS D1.1 : *Structural Welding Code-Steel*

American Society of Mechanical Engineers (ASME)

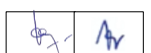
- ASME B30.7 : *Winches*

4) Pengajuan Kesiapan Kerja

- a) Dokumen Teknis dan Gambar
- i) Detail dimensi unit *winch*, tata letak komponen mekanikal, dan diagram kelistrikan/hidrolik.
 - ii) Detail fondasi atau dudukan *winch* termasuk perhitungan kekuatan angkur terhadap gaya tarik 55 ton.
 - iii) Metode pemasangan tali kawat (*wire rope*) dan detail terminasi ujung tali (seperti *socketing* atau *clamping*).
- b) Sertifikat dan Dokumen Mutu
- i) Detail dimensi unit *winch*, tata letak komponen mekanikal, dan diagram kelistrikan/hidrolik.
 - ii) Detail fondasi atau dudukan *winch* termasuk perhitungan kekuatan angkur terhadap gaya tarik 55 Ton.
 - iii) Metode pemasangan tali kawat (*wire rope*) dan detail terminasi ujung tali (seperti *socketing* atau *clamping*).
- c) Personel dan Peralatan
Daftar personel inti yang memiliki sertifikat kompetensi (SIA/SIO) untuk operasional alat angkat/angkut serta daftar peralatan pendukung instalasi yang akan digunakan di lapangan.
- d) Sampel Material
Penyedia Jasa harus menyerahkan potongan contoh (*sample*) *wire rope* diameter 45 mm sepanjang 1 meter untuk divalidasi kesesuaian spesifikasi fisiknya dengan dokumen pengajuan.

5) Penyimpanan dan Perlindungan Bahan

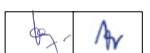
- a) Unit *Winch*
- i) *Winch* harus disimpan di tempat yang kering, rata, dan beralas kayu (*pallet*) untuk mencegah kontak langsung dengan tanah.
 - ii) Apabila disimpan di area terbuka sebelum pemasangan, unit harus ditutup sepenuhnya dengan terpal kedap air (*waterproof*) untuk melindungi komponen elektrikal, motor, dan panel kontrol dari kelembaban dan percikan air laut.
 - iii) Bagian-bagian yang bergerak dan tidak tercat (*exposed machined surfaces*)



- harus dilapisi dengan gemuk (*grease*) anti karat.
- b) *Wire Rope* (tali kawat baja)
 - i) Gulungan (*reel*) *wire rope* tidak boleh diletakkan langsung di atas tanah, harus ditopang dengan balok kayu atau rak khusus untuk menjamin sirkulasi udara di bagian bawah.
 - ii) Penyimpanan harus dilakukan di bawah peneduh yang berventilasi baik, terhindar dari hujan, sinar matahari langsung, dan lingkungan asam yang dapat merusak lapisan galvanis.
 - iii) Selama penyimpanan, gulungan tali kawat tidak boleh dijatuhkan atau dibenturkan guna menghindari perubahan bentuk (*distortion*) pada struktur kawat.
 - c) Pelumasan Tambahan
Sesuai instruksi Manual Pemeliharaan Bina Marga, *wire rope* yang telah berada di lokasi proyek dalam waktu lama sebelum dipasang harus diperiksa pelumasannya. Jika kering, wajib diberi pelumas khusus tali kawat baja (*wire rope dressing*) yang kompatibel dengan kondisi maritim.
 - d) Perlindungan Selama Pemasangan:
Selama proses instalasi di *slipway*, *wire rope* tidak boleh diseret di atas permukaan beton yang tajam atau tanah berbatu untuk mencegah kerusakan fisik pada kawat luar dan lapisan galvanisnya.

SKh.1.9.25.2 BAHAN

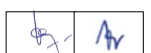
- 1) Kapasitas
 - a) *Rated Line Pull (First Layer)* : 55 Ton
 - b) *Brake Holding Capacity* : $\geq 150\%$ *Rated Load*
 - c) *Minimum Safety Factor Wire Rope* : ≥ 5
 - d) *Duty Classification* : Sesuai kebutuhan operasional (*intermittent/continuous*)
- 2) Sistem Penggerak
 - a) *Winch* dapat menggunakan:
 - i) Motor Listrik (*Electric Driven Winch*); atau
 - ii) *Hydraulic Motor (Hydraulic Driven Winch)*.
 - b) Spesifikasi minimum motor listrik:
 - i) Proteksi IP minimum IP55 (*marine grade*);
 - ii) *Thermal protection & overload relay*; dan
 - iii) Tegangan sesuai sistem kelistrikan proyek.
 - c) Sistem hidraulik:
 - i) Dilengkapi *pressure relief valve*;
 - ii) *Hose* dan *fitting marine grade*; dan
 - iii) *Oil tank* dengan indikator level dan temperatur.
- 3) Drum Winch
 - a) Material baja struktural mutu minimum ASTM A36/A572;
 - b) Diameter drum sesuai perhitungan rasio terhadap *wire rope*;



- c) Dilengkapi *flange* penahan;
 - d) Permukaan bebas retak dan deformasi; dan
 - e) Faktor keamanan terhadap tegangan lentur sesuai ISO 16881.
- 4) Wire Rope
- a) Diameter: 1,75 inci (44,45 mm) atau dibulatkan menjadi 45 mm;
 - b) Konstruksi: 6 x 36 *Warrington-Seale* dengan Inti Baja (IWRC - *Independent Wire Rope Core*);
 - c) Lapisan (*Finish*): *Hot Dipped Galvanized* (Kelas A atau B sesuai ASTM A90) untuk ketahanan korosi tinggi di lingkungan terbuka;
 - d) Kekuatan Putus (*Minimum Breaking Force*): Minimum 1.200 kN (atau sesuai sertifikat pabrikan yang disetujui); dan
 - e) Arah Lilitan: *Right Regular Lay* (RRL).
- 5) Sistem Rem (*Brake System*)
- a) *Fail-safe automatic brake*;
 - b) Kapasitas penahan $\geq 1,5 \times \text{Rated Line Pull}$;
 - c) Material lining tahan panas dan abrasi; dan
 - d) Sistem *emergency stop* tersedia.
- 6) Struktur Rangka (*Base Frame*)
- a) Baja struktural ASTM A36/A572;
 - b) Dilas sesuai AWS D1.1;
 - c) Dilengkapi stiffener sesuai analisis struktur; dan
 - d) Permukaan dudukan rata dan presisi.

SKh.1.9.25.3 PELAKSANAAN

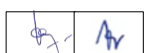
- 1) Persiapan Dudukan dan Fondasi (*Base Foundation*)
- a) Verifikasi Struktur: Sebelum pemasangan, Penyedia Jasa harus menyerahkan perhitungan teknis kekuatan struktur pendukung (*support structure*) kepada Pengawas Pekerjaan. Dudukan harus mampu menahan beban statis dan dinamis sebesar (82,5 Ton).
 - b) Penyetelan Level (*Leveling*): Permukaan fondasi atau base plate harus rata (level). Toleransi ketidakrataan maksimal adalah per meter panjang ke segala arah.
 - c) Pengangkatan Unit: Pengangkatan unit winch ke lokasi dudukan harus menggunakan titik angkat (*lifting point*) yang telah ditentukan pabrikan untuk menghindari deformasi pada poros drum.
- 2) Pemasangan Unit *Winch*
- a) Pengangkuran (*Anchoring*): Baut ankur (*anchor bolt*) yang digunakan minimal kelas 8.8 atau sesuai rekomendasi pabrikan. Pengencangan baut harus menggunakan kunci momen (*torque wrench*) dengan nilai torsi sesuai spesifikasi



- baut.
- b) *Penyelarasan (Alignment)*: Sumbu drum harus tegak lurus (90°) terhadap arah tarikan beban. Sudut penyimpangan tali (*fleet angle*) antara drum dan *sheave* (puli) pertama tidak boleh melebihi $1,5^\circ$ untuk drum polos dan 2° untuk drum beralur (*grooved drum*).
- 3) Pemasangan Tali Kawat Baja (*Wire Rope Spooling*)
- a) *Pencegahan Putiran (Kinking)*: Selama penguluran dari gulungan (haspel), tali tidak boleh ditarik menyamping. Haspel harus diputar di atas poros standar agar tali keluar secara lurus.
- b) *Tegangan Awal (Pre-tensioning)*: Tali kawat harus digulung ke drum dengan tegangan awal minimal 2% - 5% dari kekuatan putus (*breaking strength*). Hal ini bertujuan agar lilitan lapisan bawah cukup padat untuk menahan tekanan dari lapisan atas.
- c) *Lilitan Mati (Dead Turns)*: Sesuai standar keselamatan, minimal harus tersisa 5 (lima) lilitan penuh pada drum saat tali terulur pada posisi operasional terjauh (lebih ketat dari standar umum 3 lilitan untuk faktor keamanan Bina Marga).
- d) *Terminasi Ujung Tali*: Pengikatan ujung tali pada drum harus menggunakan baji (*wedge socket*) atau klem baut yang sesuai standar. Jika menggunakan *wire rope clip*, pemasangan pelana (*saddle*) harus berada pada sisi tali yang menahan beban (*live end*).
- 4) Sistem Pelumasan dan Proteksi
- a) Seluruh bagian yang bergerak (*gears, bearings, bushings*) harus dilumasi dengan gemuk (*grease*) tipe *Extreme Pressure (EP2)* sebelum dioperasikan.
- b) Seluruh permukaan baja non-galvanis pada unit *winch* harus dicat dengan sistem *epoxy high build* minimal 250 mikron untuk mencegah korosi lingkungan jembatan/pantai.
- 5) Prosedur Pengujian Beban (*Load Test Procedure*)
- c) *Angkat: Uji Statis (Static Test)*: Beban sebesar 125% x 55 ton (68,75 ton) diangkat setinggi 10-20 cm dan ditahan selama 10 menit. Tidak boleh ada perosotan pada rem atau deformasi permanen pada struktur.
- d) *Uji Dinamis (Dynamic Test)*: Beban sebesar 110% x 55 ton (60,5 ton) dioperasikan naik-turun dan dilakukan pengereman mendadak untuk menguji fungsi *emergency brake*.
- e) *Uji Kecepatan*: Pengukuran kecepatan tarik pada setiap lapisan tali untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi desain.

SKh.1.9.25.4 PENGENDALIAN MUTU

- 1) Verifikasi Dokumen dan Persetujuan Material (*Submittal*)
- a) *Mill Test Certificate (MTC)*: Sertifikat asli dari pabrikan *wire rope* yang mencantumkan nomor seri produksi, komposisi kimia baja, dan hasil uji tarik



(*Breaking Load Test*).

- b) Sertifikat Galvanisasi: Laporan uji ketebalan lapisan zink sesuai standar ASTM A123 untuk memastikan ketahanan korosi di lingkungan jembatan.
- c) Data Teknis Winch: Kurva kapasitas angkat per lapisan (*layer*) pada drum, spesifikasi motor/hidrolik, dan diagram sistem pengereman.

2) Inspeksi Kedatangan Barang (*Incoming Inspection*)

- a) Pemeriksaan Visual *Wire Rope*: Tidak boleh ada kawat putus (*broken wires*), tekukan (*kink*), pengelupasan lapisan galvanis, atau tanda-tanda korosi awal.
- b) Pengukuran Diameter Aktual: Menggunakan jangka sorong digital pada dua titik tegak lurus. Diameter aktual *wire rope* 45 mm tidak boleh kurang dari diameter nominal (toleransi umum +0% hingga +5%).
- c) Identifikasi Unit: Nomor seri pada badan *winch* harus cocok dengan dokumen pengiriman dan sertifikat pabrikan.

3) Pengujian Laboratorium Independen (Jika Diperlukan)

- a) Uji Tarik Putus (*Breaking Load Test*): Mengambil sampel sepanjang 2-3 meter untuk ditarik hingga putus guna memastikan *Actual Breaking Force* memenuhi syarat minimum
- b) Uji Tekuk dan Puntir: Untuk memastikan keuletan (*ductility*) kawat baja penyusun.

4) Kontrol Mutu Selama Pemasangan

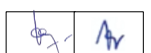
- a) Pengecekan Alur Drum (*Groove Check*): Memastikan profil alur pada drum sesuai dengan diameter tali 45 mm menggunakan *groove gauge*. Alur yang terlalu sempit akan menjepit tali, sedangkan yang terlalu lebar akan memicu deformasi.
- b) Verifikasi Torsi Baut: Seluruh baut pengikat fondasi *winch* wajib diperiksa menggunakan kunci momen yang terkalibrasi. Hasil torsi harus dicatat dalam lembar kontrol mutu.
- c) Pemeriksaan Sudut Fleet (*Fleet Angle*): Memastikan sudut antara puli pertama dan drum tidak melebihi $1,5^\circ$ untuk menjaga stabilitas lilitan dan mencegah keausan dini.

5) Kriteria Penerimaan (*Acceptance Criteria*)

- a) Hasil Uji Beban (*Load Test*): Lulus uji beban statis 125% dan dinamis 110% tanpa adanya kegagalan mekanis atau kebocoran sistem hidrolik.
- b) Sertifikasi Kelaikan: Terbitnya Surat Izin Layak Terpakai dari Disnaker atau instansi teknis yang ditunjuk.
- c) Dokumentasi Lengkap: Penyerahan seluruh laporan harian, foto dokumentasi, sertifikat kalibrasi alat uji, dan buku manual pemeliharaan.

6) Batasan Toleransi

- a) Deviasi Diameter *Wire Rope*: +0% s/d +5% dari 45 mm.
- b) Kecepatan Angkat: Variasi maksimal $\pm 10\%$ dari spesifikasi desain pada beban



- penuh.
- c) Pengereman: Saat beban 100% dilepas mendadak, perosotan beban (*brake slipping*) tidak boleh melebihi 50 mm sebelum berhenti total.

SKh.1.9.25.5 PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

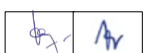
1) Pengukuran

- a) Unit *Winch* Kapasitas 55 Ton:
- i) Kuantitas yang diukur untuk pembayaran haruslah jumlah set unit *winch* yang telah selesai dipasang, dilakukan penyetelan (*alignment*), dan berfungsi penuh di lokasi sesuai Gambar Kerja.
 - ii) Pengukuran dilakukan per unit (set) lengkap mencakup motor penggerak, sistem transmisi, drum, sistem pengereman, dan panel kontrol.
- b) Tali Kawat Baja (*Wire Rope*) 45 mm:
- i) Kuantitas yang diukur adalah jumlah meter panjang (m') tali kawat baja yang terpasang secara permanen pada drum dan sistem katrol.
 - ii) Panjang yang diukur mencakup panjang operasional ditambah panjang untuk lilitan mati pada drum (min. 5 lilitan) dan panjang sisa untuk terminasi/pengikatan ujung tali (*dead end*).
 - iii) Potongan sisa (*waste*) akibat pemotongan gulungan standar pabrik tidak dapat diukur untuk pembayaran dan menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

2) Pembayaran

- a) Kuantitas yang ditentukan sebagaimana diuraikan di atas harus dibayar menurut Harga Satuan Kontrak untuk Mata Pembayaran yang tercantum di bawah ini.
- b) Harga tersebut harus sudah mencakup seluruh biaya pengadaan material, ongkos angkut ke lokasi (*lump sum*), biaya tenaga kerja ahli, peralatan pemasangan, penyediaan beban uji (*counterweight*), biaya laboratorium independen, dan biaya asuransi pengiriman.
- c) Pembayaran untuk *wire rope* sudah termasuk biaya pembersihan, pelumasan awal (*pre-lubrication*), dan pemasangan aksesoris terminasi seperti *wedge sockets* atau *thimbles*.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
SKh.1.9.25.(1)	Pengadaan dan Pemasangan <i>Winch</i> Kapasitas 50 ton	Unit
SKh.1.9.25.(2)	<i>Wire Rope/Slink</i> 1,75" (45 mm) Galvanis	Meter Panjang



LAMPIRAN
SPEKIFIKASI KHUSUS INTERIM
SKh.1.9.25

WINCH DAN WIRE ROPE



Gambar SKh.1.9.25.1) Contoh Lay Out Winch dan Wire Rope