BUKU MANUAL ELEKTROFUSION
KHUSUS PIPA HDPE SPIRAL

Versi Bahasa Indonesia

Introduction

Pipa bergelombang polietilen densitas tinggi (HDPE) dan polipropilen (PP) tersedia untuk berbagai aplikasi. Aplikasi ini termasuk badai aliran gravitasi dan saluran pembuangan saniter, aplikasi tekanan kepala rendah serta banyak lainnya yang dianggap sesuai oleh insinyur desain. Panduan saku pemasangan ini dimaksudkan untuk memberikan panduan tentang persyaratan pemasangan khusus untuk pipa plastik Shuanglin Pipe yang digunakan untuk drainase. Pengecualian khusus produk untuk panduan saku ini di bidang pengisian ulang yang dapat diterima, ketinggian isi, koneksi bersama dan informasi spesifik produk lainnya dapat ditemukan dengan merujuk pada lampiran untuk sumber daya tambahan.

Table of Contents

Penanganan dan Penerimaan Lokasi Kerja.....4
Area Tempat Penyimpanan Pipa..... 7
Konstruksi Parit..... 8
Kotak Parit..... 10
Pemasangan Sambungan Pipa.....12
- Bar & Block Method..... 13

Metode Batang & Blok
- Backhoe Method..... 14

Metode Backhoe
- Backhoe and Sling Method.....14
- Metode Backhoe dan Sling.....14

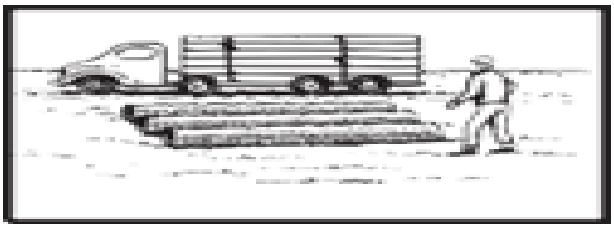
Instalasi Rintisan Fabrikasi.....15
Penggabungan dengan pipa yang berbeda jenis dan ukuran.....
1
6
Penyambungan Manholes dan bak penampungan.....17
Pemasangan Gasket di lapangan.....19
Pemasangan Fitting atau Aksesoris.....20
Rekomendasi penimbunan pipa corrugated..... 22
- Pemilihan Bahan Penimbunan pipa.....22
- Air Tanah atau Aliran Permukaan Tanah.....24
- Konstruksi Isi Ulang Tanah.....24

Penanganan dan Penerimaan Lokasi Kerja

Rekomendasi Penerimaan

Distributor dan personel layanan pelanggan kami menjadikan layanan dan kepuasan pelanggan sebagai prioritas utama mereka. Jika pesanan Anda salah,
hubungi distributor Anda atau staf layanan pelanggan kami.

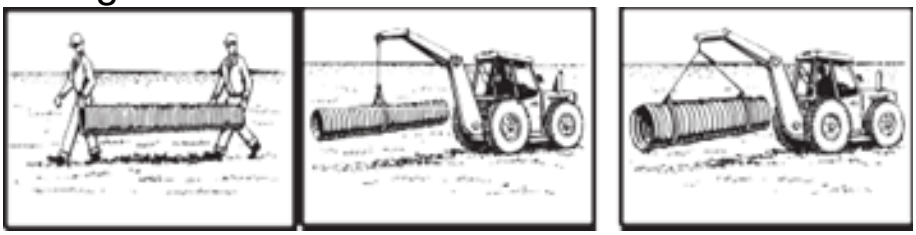
- Pengemudi langsung ke area yang rata dan halus, bebas dari bebatuan dan puing-puing.
- Periksa jumlah dan kualitas muat segera setelah diturunkan. Periksa pipa dengan hati-hati untuk kemungkinannya kerusakan karena transportasi atau bongkar muat.
- Catat barang yang rusak atau hilang pada tanda terima pengiriman.
- Kekurangan dan material yang rusak tidak secara otomatis dikirimkan. Silahkan pesan material pengganti.
- Jangan membuang barang yang rusak. Periksa dengan driver untuk metode pengembalian yang tepat. Jika pengemudi tidak yakin, hubungi staf layanan pelanggan kami.



Rekomendasi Penanganan

Untuk menghindari kerusakan pada pipa dan perlengkapan, rekomendasi penanganan berikut harus diikuti:

- Persyaratan keamanan OSHA (Occupational Safety and Health Administration) untuk di Indonesia adalah persyaratan P2K3.
- Jangan jatuhkan pipa.
- Hindari benturan pada bell-end atau spigot.
- Untuk ukuran 18"(450mm) dan pipa yang lebih kecil dapat diangkat dengan tangan. Pipa yang lebih besar membutuhkan backhoe atau alat angkut berat dengan sling nilon. Untuk mengangkat 36" (900mm) dan pipa berdiameter lebih besar dengan sling di dua titik, berjarak sekitar 10 kaki (3 m) terpisah. Diameter yang lebih kecil dapat menggunakan satu titik pengangkatan. Lihat Tabel 1 untuk metode penanganan yang sebagaimana di rekomendasikan berikut.



≤18" (450mm) 24"-30" (600-750mm) ≥36" (900mm)

- Diperlukan pekerja lapangan untuk membongkar pipa palet.

TABLE 1

Recommended Handling Method for Pipe			
Diameter in. (mm)	HDPE Approx. lb/ft (kg/m)	HPDW Approx. lb/ft (kg/m)	Metode penanganan
4 (100)	0.44 (.65)	n/a	Pekerja
6 (150)	0.85 (1.3)	n/a	Pekerja
8 (200)	1.5 (2.2)	n/a	Pekerja
10 (250)	2.1 (3.1)	n/a	Pekerja
12 (300)	3.2 (4.8)	3.6 (5.4)	Pekerja
15 (375)	4.6 (6.9)	5.3 (7.9)	Pekerja
18 (450)	6.4 (9.6)	7.1 (10.5)	Pekerja
24 (600)	11.0 (16.4)	11.9 (17.7)	Sling (1 point)
30 (750)	15.2 (22.6)	16.8 (24.9)	Sling (1 point)
36 (900)	19.8 (29.5)	20.3 (30.2)	Sling (2 points)
42 (1050)	24.3 (36.1)	24.3 (36.1)	Sling (2 points)
48 (1200)	30.9 (45.9)	32.4 (48.2)	Sling (2 points)
54 (1350)	36.5 (54.0)	n/a	Sling (2 points)
60 (1500)	44.5 (66.3)	49.6 (73.8)	Sling (2 points)

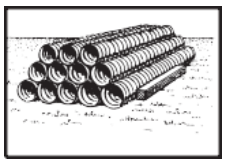
Area Tempat Penyimpanan Pipa

Rekomendasi Area Tempat Penyimpanan Pipa

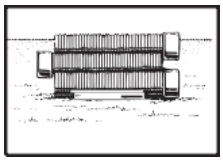
Untuk memastikan bahwa produk pipa yang Anda kirim tidak menjadi rusak selama penyimpanan di lokasi kerja, ikuti panduan sederhana ini:

- Pipa non-palet dapat ditimbun sementara di area yang rata dan bersih.
- Gunakan kayu pengaman (atau balok) untuk memastikan tumpukan tidak runtuh.
- Kegagalan untuk memblokir pipa dapat menyebabkan tumpukan runtuh, kerusakan pipa, atau cedera pribadi.

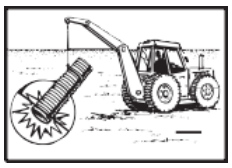
- Susunan tumpukan Pipa tidak lebih tinggi dari sekitar (1,8 m).



- Sambil menyangga panjang pipa secara merata, susun ujung soket pipa bergantian untuk setiap baris pipa.

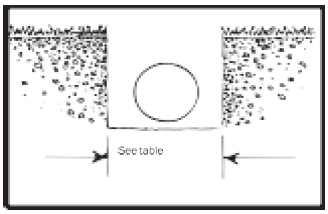


- Untuk mencegah kerusakan pada soket atau spigot saat memindahkan bagian pipa, jangan seret atau serok ujung pipa ke benda apa pun.



Konstruksi Parit atau Selokan

- Informasi yang disediakan dalam panduan instalasi saku ini dimaksudkan sebagai referensi cepat hanya dan tidak menggantikan persyaratan yang ditentukan pada rencana proyek.
- Parit atau selokan seharusnya cukup lebar untuk ditempatkan dan timbang isi ulang di sekitar seluruh pipa.



- Pada Tabel 2 untuk direkomendasikan lebar parit minimum. Insinyur desain dapat memodifikasi lebar parit berdasarkan kondisi spesifik lokasi.

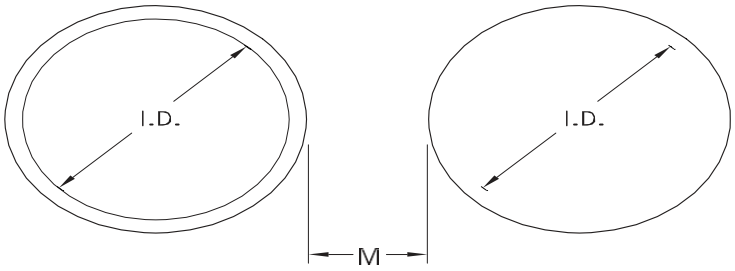
TABLE 2

Minimum Trench Widths	
Pipe Diameter in. (mm)	Trench Width in. (m)
4 - 8 (100 - 200)	*
10 (250)	28 (0.7)
12 (300)	30 (0.8)
15 (375)	34 (0.9)
18 (450)	39 (1.0)
24 (600)	48 (1.2)
30 (750)	56 (1.4)
36 (900)	64 (1.6)
42 (1050)	72 (1.8)
48 (1200)	80 (2.0)
54 (1350)	88 (2.2)
60 (1500)	96 (2.4)

- Untuk instalasi pipa paralel, berikan jarak antar pipa untuk pemadatan yang tepat. Lihat Gambar 1 untuk jarak pipa minimum.

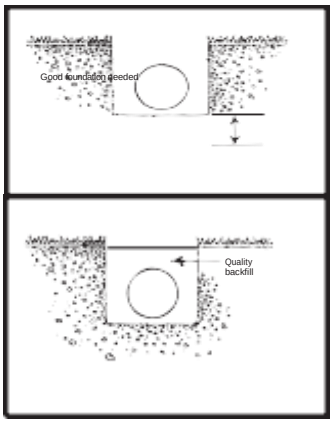
  * Penempatan akan berbeda untuk sistem retensi / penahanan karena tujuan penggunaan produk ini.

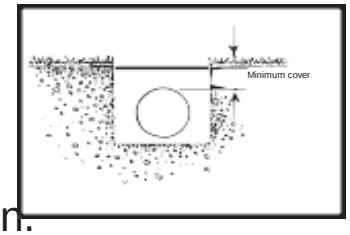
Gambar 1: Instalasi Pipa Paralel



HINGGA 24 "(600MM) I.D .: M12" (300MM) LEBIH DARI 24 "(600MM) I.D .: M = 1/2 I.D.

- Dasar parit atau parit yang mengandung batuan dasar, kotoran atau sampah lunak, atau bahan lain yang tidak dapat memberikan dukungan pada rangkaian pipa jangka panjang tidak dapat direkomendasikan.
- Semua fondasi yang tidak sesuai harus digali sebelum instalasi pipa berlangsung.
- Jika dasar parit tidak stabil, kontraktor harus menggali ke kedalaman yang diperlukan oleh insinyur dan mengganti dengan bahan yang sesuai seperti yang ditentukan oleh insinyur.
- Jika tanah asli dapat bermigrasi ke timbunan, gunakan kain sintetis (geotekstil)
  untuk memisahkan tanah asli dari timbunan.





Kotak Parit/Selokan

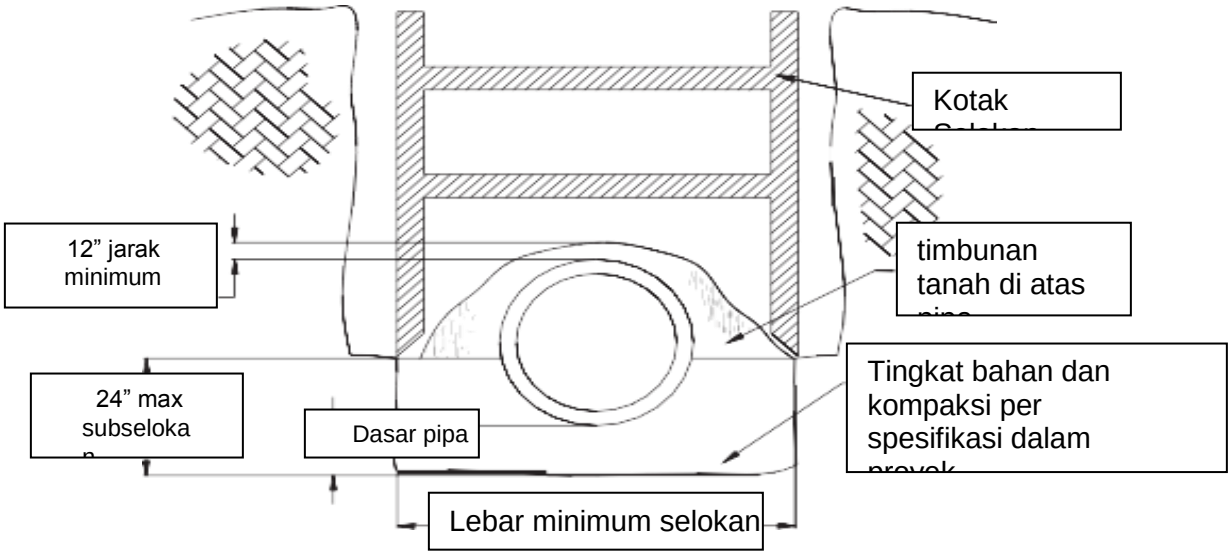
Kotak parit menyediakan area kerja yang aman untuk memasang pipa di parit dalam atau di tanah yang stabilitasnya tidak mencukupi. Selalu ikuti persyaratan OSHA (Occupational Safety and Health Administration) untuk di Indonesia adalah persyaratan P2K3 saat menggunakan kotak parit.

Panjang kotak parit harus sesuai untuk panjang pipa. Panjang nominal untuk pipa adalah 6,1 m (20 kaki) meskipun panjang yang lebih pendek dapat disediakan.

Cara paling efektif untuk mempertahankan sistem suara adalah dengan memberikan 'subparit' untuk digunakan pipa dan isi ulang. Subparit tidak boleh lebih dari 24 "di atas bagian bawah pada parit seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Isi ulang dan kompak sesuai dengan spesifikasi desain dalam subparit.

Kotak parit dapat ditarik sepanjang tepi atas subtrench tanpa memengaruhi timbunan di zona penanaman pipa.

Gambar 2 : Instalasi Subselokan

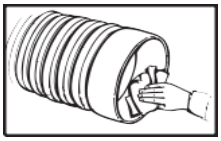


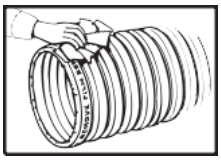
Dalam instalasi yang tidak melibatkan subparit, menyeret kotak parit hanya boleh dilakukan jika tidak merusak pipa atau mengganggu pengisian pasir; jika tidak, kotak harus diangkat secara vertikal ke posisi barunya, sekali lagi dengan hati-hati agar tidak mengganggu pipa atau pengisian pasir.

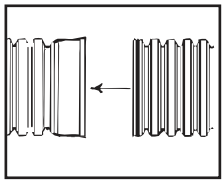
Pemasangan sambungan pipa

Untuk pipa dengan koneksi end-bel dan spigot, sangat penting bahwa sambungan dirakit dengan benar untuk memastikan bahwa produk berkinerja sesuai harapan. Langkah-langkah yang harus diikuti untuk mendapatkan sambungan berkualitas disediakan di bawah ini.
Kegagalan untuk mengikuti instruksi ini dapat menyebabkan kualitas sambungan menjadi sangat terganggu.

- Turunkan pipa ke parit dengan tangan, atau gunakan tali nilon dan peralatan penggalian.
- Mulailah dengan memeriksa bel dan singkirkan benda asing.
- Gunakan lap atau sikat bersih untuk melumasi bel pelumas pipa.
- Bersihkan juga bagian ujung pipa.
- Dengan menggunakan lap atau sikat bersih, lumasi bagian ujung pipa yang terbuka dengan pelumas pipa.
- Jangan biarkan bagian yang sudah dilumasi kotor atau terkena pasir urug. Benda asing dapat melekat ke permukaan dan membahayakan integritas saat penggabungan
- Pasangkan rubber ring pada ujung pipa dan masukan ujung pipa kedalam end-bell.







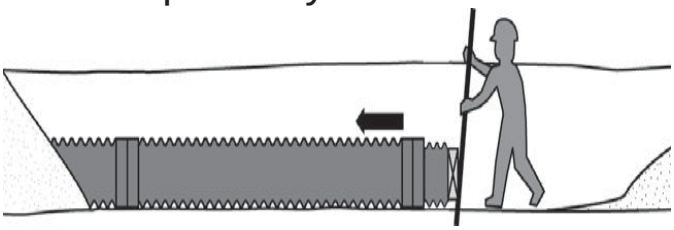
Catatan: Disarankan agar seseorang selalu meletakkan pipa mulai dari ujung, mendorong ke arah soket dengan soket menghadap ke arah berlawanan. Selalu dorong ujung pipa ke soket, bukan soket ke ujung pipa.

Rakit sambungan menggunakan salah satu metode berikut. (Untuk diameter yang lebih kecil, pipa dapat disambung secara manual.)

- Untuk semua metode, pastikan bel dan keran telah "dipasang" dengan benar untuk pemasangan yang benar dan segel sambungan yang rapat. Jika tidak ada tanda beranda, ukur kedalaman bel dan gunakan krayon atau bahan lain untuk menempatkan tanda peletakan pada kerutan ujung keran yang sesuai. Perawatan harus diambil untuk tidak melewati pipa selama perakitan.
- Rintisan instalasi, yang disebutkan dalam instruksi perakitan, dapat dibeli atau dibuat mengikuti informasi pada halaman 15.
- Beberapa aplikasi kinerja sambungan tinggi mungkin mengharuskan sambungan dipasang di tempat untuk waktu yang singkat, segera setelah pemasangan, untuk mengatur paking dengan benar.

Metode : Bar & Block

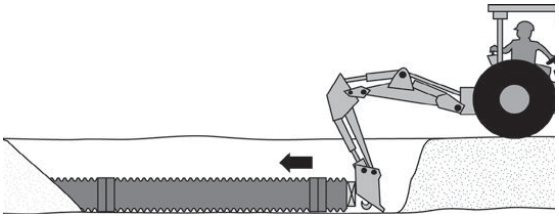
- Tempatkan stub instalasi ke ujung bel pipa.
- Tempatkan balok kayu secara horizontal di ujung potongan instalasi.
- Dengan batang kayu, dorong balok kayu hingga pipa dimasukkan sepenuhnya ke dalam socket.



CATATAN: Metode ini membutuhkan penggunaan rintisan instalasi. JANGAN mendorong langsung ke pipa.

Backhoe Method

- Tempatkan stub instalasi ke ujung bel pipa.
- Letakkan balok kayu secara horizontal di atas rintisan instalasi
- Dengan hati-hati dorong kembali ember backhoe ke blok sampai pipa dimasukkan sepenuhnya ke

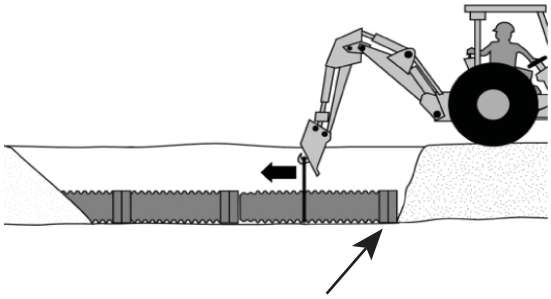


CATATAN: Metode ini membutuhkan penggunaan rintisan instalasi. JANGAN mendorong backhoe langsung ke

dalam bel.

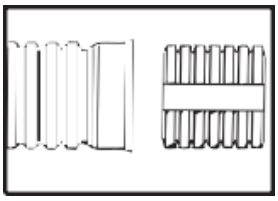
Metode Backhoe dan Sling

- Bungkus sling nilon di sekitar pipa. Pipa 36 "(900mm) atau lebih besar harus diambil pada dua titik dengan jarak sekitar 10 '(3 m).
- Kait ujung lain sling nilon ke backhoe bucket.
- Operator harus mendorong tali dengan hati-hati ke arah bel pipa hilir sampai keran dimasukkan sepenuhnya ke dalam bel.
- Kait ujung lain sling nilon ke backhoe bucket.
- Pastikan pipa meluncur tepat ke bel untuk menghindari ketidakselarasan.
- Pertahankan level pipa.



CATATAN: Jarak dari alas tidur ke alas pipa tidak ke melebihi 6 "(150mm) untuk pipa 20 '(6m).

Instalasi Rintisan Fabrikasi

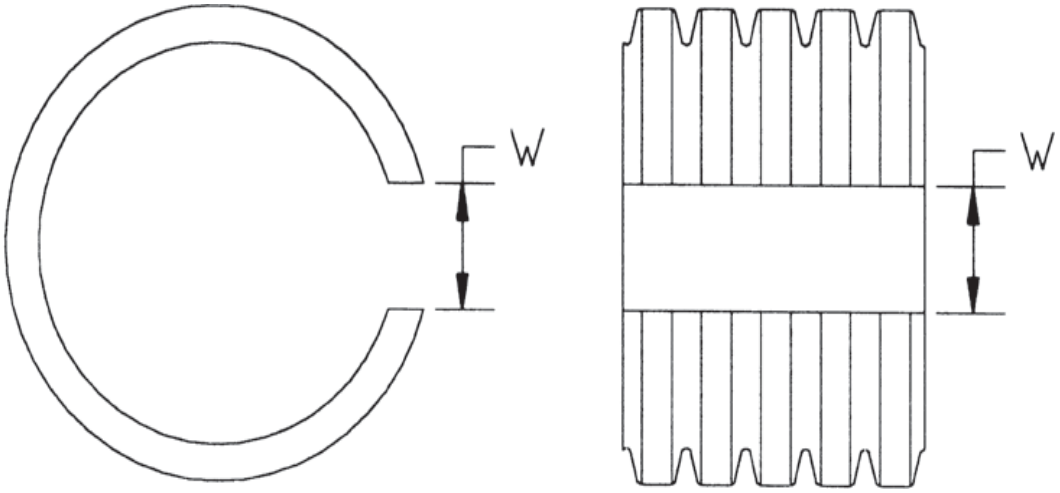


Untuk mendorong pipa "rumah" bell-and-spigot, digunakan untuk mencegah kerusakan yang tidak disengaja pada bell. Rintisan instalasi tidak diperlukan jika bel tidak didorong langsung.

Rintisan instalasi dalam semua ukuran tersedia dari distributor Anda, atau Anda dapat membuat sendiri di situs dengan mengikuti langkah- langkah selanjutnya:

- Potong satu bagian pipa dengan panjang lima gelombang di tengah lembah bergelombang.
- Menggunakan gergaji, lepaskan strip dinding pipa dari potongan pendek pipa (Gambar 3). Catatan: Lebar strip tergantung pada ukuran pipa. Lihat Tabel 3 untuk lebar yang disarankan.

Gambar 3: Rintisan Instalasi

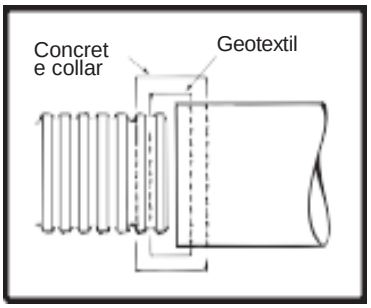


Tabel 3

Strip Width for Installation Stub	
Diameter in. (mm)	Width in. (mm)
4-6 (100-150)	2 (51)
8 (200)	2.5 (64)
10-12 (250-300)	4 (102)
15 (375)	5 (127)
18 (450)	6 (152)
24 (600)	7.5 (191)
30-42 (750-1050)	10 (254)
48-60 (1200-1500)	12 (305)

• Untuk menggunakan rintisan, tekan dinding pipa untuk mengubah O.D. dari rintisan ke I.D. bel yang akan dipasang.

Penggabungan pipa yang berbeda jenis dan ukuran



Sistem drainase seringkali melibatkan pipa penghubung dari berbagai bahan atau ukuran. Pilihan untuk melakukan transisi ini seringkali dibatasi oleh kualitas sambungan yang diperlukan. Salah satu metode yang sangat umum untuk menghubungkan berbagai jenis pipa dengan
ukuran yang sama, dan dalam beberapa kasus ukuran yang berbeda, adalah melalui penggunaan kerah beton. Ini umumnya memberikan kualitas sambungan silt-tight minimum tetapi kualitas yang dihasilkan pada akhirnya tergantung pada

pengerjaan.

- Kerah beton dibentuk dengan menyatukan kedua ujung pipa dengan rapat, membungkus persimpangan dengan geotekstil untuk mencegah sebagian besar tanah dan beton, dan kemudian menuangkan kerah beton yang menutupi kedua ujung pipa.

Pilihan lain mungkin menggunakan alat kelengkapan atau adaptor yang
dirancang khusus untuk aplikasi ini. Tersedia pilihan fitting yang dirancang untuk melakukan transisi dari satu material ke material lainnya. Dalam kasus lain fitting mungkin perlu digunakan dalam kombinasi dengan paking atau coupler pabrikan lain untuk menyelesaikan transisi. Transisi yang dibuat dengan cara ini dapat memberikan sambungan kinerja yang lebih tinggi daripada kerah beton.

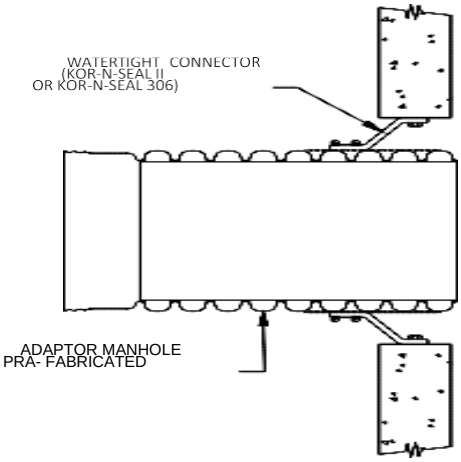
Penyambungan Manhole dan Bak Penampungan

Manhole atau bak penampung dapat digunakan pada perubahan material pipa, ukuran, kerataan, arah dan ketinggian. Lubang pembuangan dan bak penampung bisa lebih mahal daripada alternatif lain, tetapi juga memungkinkan perubahan tingkat dan arah selain perubahan pada material dan ukuran pipa.

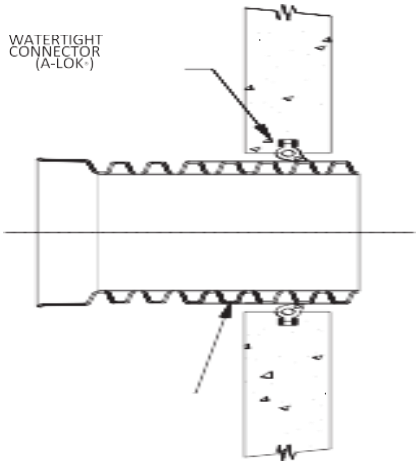
- Peraturan daerah harus dikonsultasikan untuk menentukan apakah lubang pembuangan atau bak penampung diperlukan pada setiap atau semua perubahan pipa.
- Lihat Gambar 4 untuk metode yang dapat diterima untuk menghubungkan pipa plastik ke lubang atau bak.
- Lihat lampiran untuk referensi ke sumber daya khusus produk tambahan yang berlaku untuk menghubungkan pipa ke lubang got.

Gambar 4 :

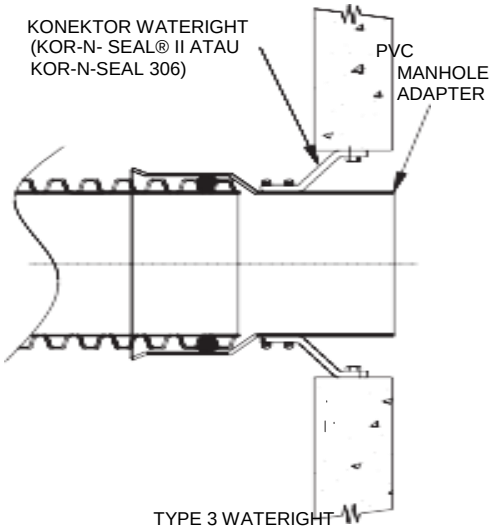
Detail Produk untuk Koneksi Manhole



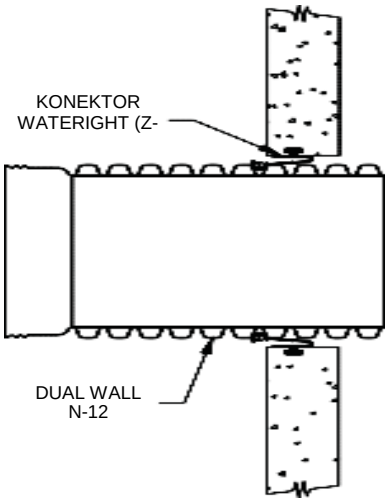
TIPE 1 WATERIGHT MENGGUNAKAN ADAPTER PRA-FABRICATED



TIPE 2 WATERIGHT MENGGUNAKAN ADAPTER PRA-FABRICATED



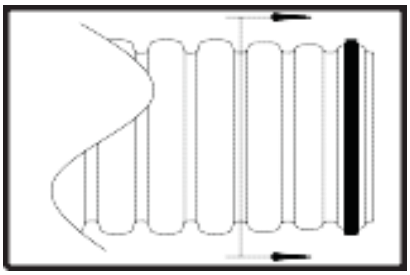
TYPE 3 WATERIGHT USING PVC MANHOLE ADAPTER



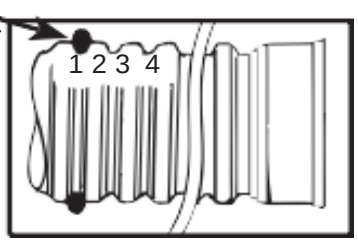
TIPE 4 WATERIGHT MENGGUNAKAN KONEKTOR MEKANIK

Pemasangan Gasket di Lapangan

Ketika panjang pipa standar harus dipotong agar sesuai dengan aplikasi lapangan, instruksi berikut akan memastikan sambungan yang berkinerja baik:



- Untuk pipa pada bagian tanpa soket saja, pengurangan bagian tanpa soket harus dilepas.
- Menggunakan gergaji, potong di tengah- tengah antara bagian bergelombang.
- Potong gerinda plastik yang tersisa dari potongan gergaji.
  Catatan: Gagal memangkas dengan baik dan sesuai alur dapat mengganggu integritas sambungan pipa.
- Bersihkan bagian terpotong yang bersih dari ujung pipa.
  Di sinilah gasket akan ditempatkan.
- Pegang gasket dengan kedua tangan agar hasil cetak menghadap Anda.
- Dengan pencetakan gasket menghadap ke atas dan ke arah ujung pipa, geser gasket ke yang terpotong bergelombang pertama, mulai dari bawah.
  Catatan: Lebih mudah untuk menarik gasket agar sesuai dengan bagian yang terpotong.
- Geser gasket ke yang terpotong bergelombang pertama dengan tangan.
- Pastikan pencetakan pada paking menghadap ke atas dan ke arah ujung pipa.
- Tabung ventilasi harus diskalakan dengan tepat pada sambungan jika ada, lihat Catatan Teknis 5.10: Transisi soket Integral untuk HDPE.

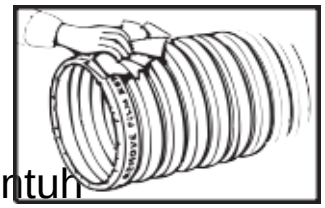


Pemasangan Fitting / Aksesoris

Bagian ini mencakup informasi yang diperlukan untuk:

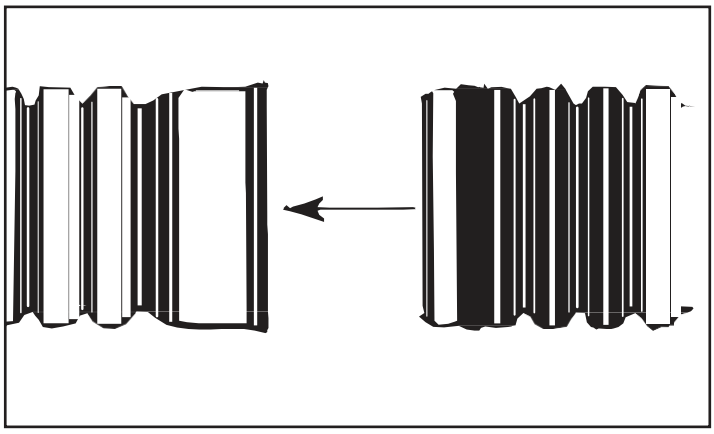
1. Kelengkapan lonceng yang ketat tanah
2. Fitting kedap air
3. Memperbaiki skrup

- Potong pipa sampai panjang yang diinginkan di tengah bagian yang bergelombang sebelum ditempatkan di parit/selokan.
- Potong sisa polietilen dari potongan gergaji.
  Catatan: Gagal memangkas dengan baik dan sesuai alur dapat mengganggu integritas sambungan pipa.
- Galilah tempat pipa dari sekitar ujung pipa di mana fitting/aksesoris akan dipasang. Lubang soket akan membantu mencegah kotoran dan puing terkontaminasi bersama selama perakitan.
- Pasang gasket sesuai dengan prosedur perakitan gasket (halaman 19).
- Ukur kedalaman soket dan gunakan krayon atau bahan lain untuk menempatkan tanda peletakan pada bagian gelombang yang sesuai.
- Tabung ventilasi harus disegel dengan benar pada sambungan jika berlaku, lihat Catatan Teknis 5.10: Transisi Soket Integral untuk HDPE.
- Dengan menggunakan lap atau sikat bersih, lumasi gasket yang terbuka dengan pelumas pipa.



- Jangan biarkan bagian yang dilumasi menyentuh kotoran atau isi ulang tanah, karena bahan asing dapat melekat pada permukaan dan mengganggu integritas sambungan.

- Periksa pemasangan dan singkirkan benda asing.
- Sejajarkan dan pusatkan pipa.
- Lumasi bagian dalam bel.
- Sejajarkan pas dengan ujung pipa.
- Gunakan rintisan instalasi atau pemblokiran jika diperlukan.
- Berhati-hatilah agar tidak merusak pipa atau alat kelengkapan.
- Pastikan pipa lurus dan bel mencapai tanda beranda.
- Rakit ujung pipa atau fitting lainnya seperti yang dijelaskan dalam bagian rakitan pipa pada halaman 12.
- Perhatian khusus harus diberikan untuk mengganti dan memadatkan material tempat tidur di lubang lonceng untuk memberikan dukungan yang memadai di bawah sambungan.



Rekomendasi penimbunan pipa corrugated

Pipa plastik dan amplop isi ulang yang dibangun dengan baik bekerja bersama untuk mendukung beban tanah dan lalu lintas. Pemasangan yang benar akan memastikan layanan bebas masalah jangka panjang untuk semua jenis sistem pipa.

Rekomendasi penimbunan pipa corrugated

- Asalkan rencana memenuhi rekomendasi minimum sebagaimana dinyatakan dalam Tabel 4, mereka harus diutamakan.
- Bahan-bahan yang tersedia secara lokal mungkin dapat diterima untuk penggunaan pengisian ulang, tetapi harus memenuhi salah satu klasifikasi tanah yang dapat diterima yang diuraikan dalam Tabel 4.
- Bahan kelas I dapat dibuang di sekitar pipa. Rongga harus dihilangkan dengan pisau di bawah dan di sekitar pipa atau dengan teknik lain.
- Pasir non-kohesif, campuran pasir / kerikil dan material Kelas II dan III lainnya harus dipadatkan masing-masing hingga minimum 85% dan 90% kepadatan Proctor standar.
- Lumpur anorganik, dan lempung kerikil, berpasir atau berlumpur, dan material Kelas IV lainnya tidak diizinkan.
- Isi yang dapat mengalir adalah bahan isi ulang yang dapat diterima. Misalignment atau flotasi dapat terjadi kecuali tindakan pencegahan tambahan dilakukan, seperti menjangkar pipa atau menuangkan isian yang mengalir.

- Lihat lampiran untuk referensi ke sumber daya khusus produk tambahan yang dapat digunakan saat memasang pipa plastik bergelombang.

Tabel 4

Bahan Isi Ulang Tanah dan Persyaratan Pemadatan yang Dapat Diterima				
Deskripsi	Klasifikasi Tanah			Minimum Standar Kepadatan Proctor%
	ASTM D2321	ASTM D2487	AASHTO M43	
Dinilai atau dihancurkan, batu hancur, kerikil	Kelas I	-	5	Dibuang
Campuran pasir, kerikil dan campuran kerikil / pasir; campuran pasir, kerikil dan kerikil / pasir yang tidak bergradasi buruk; sedikit atau tidak ada denda	Kelas II	GW GP SW SP	57 6	85%
Campuran kerikil atau lempung, kerikil / pasir / lumpur atau campuran kerikil dan tanah liat; pasir berlumpur atau liat, campuran pasir / tanah liat atau pasir / lumpur	Kelas III	GM GC SM SC	Kerikil dan pasir (<10% halus)	90%

** Ketinggian lapisan tidak boleh melebihi 1/2 diameter pipa. Ketinggian lapisan mungkin juga perlu dikurangi untuk mengakomodasi metode pemadatan.*

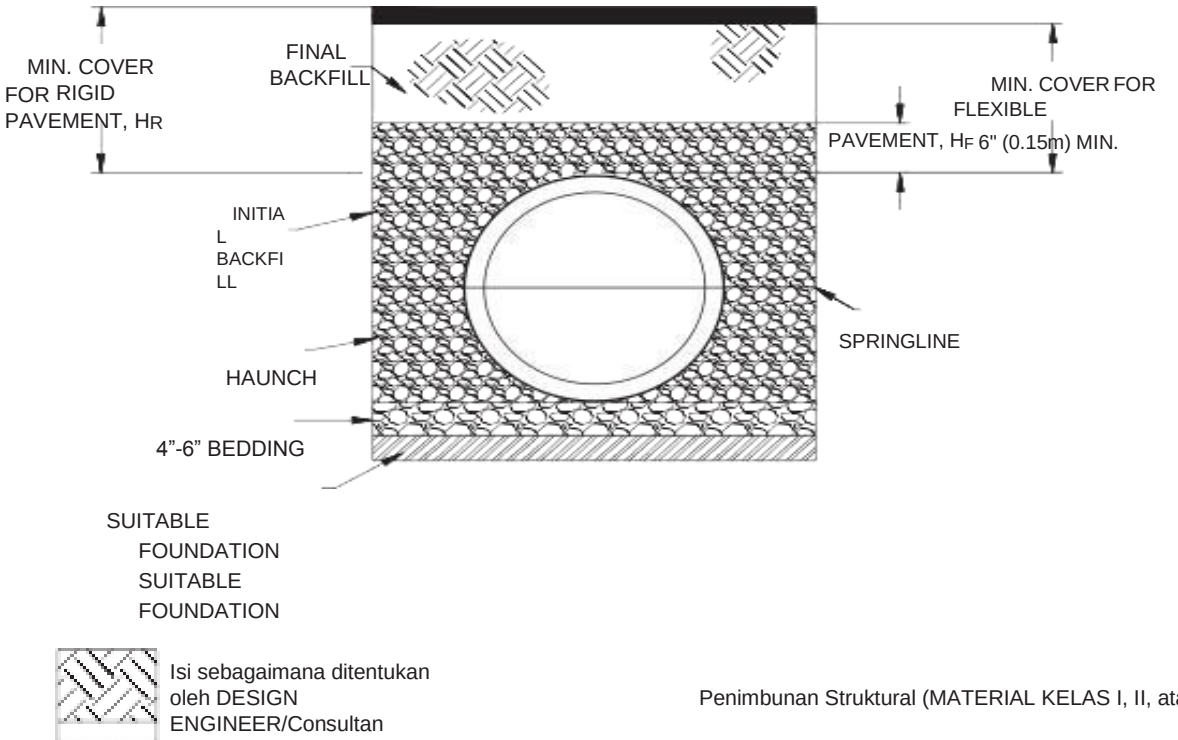
Air Tanah atau Aliran Permukaan Tanah

Ketika air tanah atau limpasan permukaan hadir di area kerja, tiriskan untuk menjaga stabilitas bahan asli dan impor. Pertahankan ketinggian air di bawah fondasi pipa untuk menyediakan dasar parit yang stabil.

Konstruksi Isi Ulang Tanah

- Jika tanah asli tidak dapat membawa beban, impor, kompak dan tingkat bahan alas yang memadai seperti pada Gambar 5.
- Gambar 5 merupakan konstruksi parit khas yang berlaku untuk semua produk. Lihat lampiran untuk referensi ke sumber daya spesifik produk tambahan.

Gambar 4 :



SDM, HF = 12 "UNTUK DIAMETER PIPA HINGGA 48" = 24 "UNTUK DIAMETER PIPA 54" DAN 60 "

TOTAL MINIMUM COVER TERMASUK 6 "BACKFILL STRUKTURAL DI ATAS PIPA MAHKOTA DAN FINAL FILL

- Tempatkan dan padukan isi ulang berlapis-lapis untuk memenuhi persyaratan Tabel 4 dan persyaratan proyek. Perhatikan bahwa pipa berdiameter besar mungkin memerlukan ketinggian lapisan kurang dari yang ditunjukkan dalam tabel untuk mencapai pemadatan yang tepat.
- Hindari benturan pipa dengan peralatan pemadatan.
- Pipa tunggal berjalan 4 "- 48" (100-1200mm) yang menerima lalu lintas H-25 membutuhkan pengisian akhir 6 "(0,15m) di atas pengisian balik awal untuk menyediakan setidaknya 12" (0,3 m) dari total tutupan yang diukur dari atas pipa ke bawah trotoar yang fleksibel atau ke atas trotoar yang kaku.
- Pipa tunggal 54 "(1350mm) dan 60" (1500mm) yang menerima lalu lintas H-25 membutuhkan pengisian akhir 18 "(0,5 m) di atas pengisian ulang awal untuk menyediakan setidaknya 24" (0,6 m) dari total tutupan yang diukur dari atas pipa ke bagian bawah perkerasan lentur atau ke atas perkerasan kaku.
- Penutup minimum dapat dikurangi di area tanpa lalu lintas yang jarang. Situasi ini harus ditinjau oleh pabrik pipa terlebih dahulu.

Pertimbangan Instalasi Lainnya

Semua situasi unik tidak dapat diantisipasi; namun, beberapa pertanyaan umum dijawab dalam materi berikut.

Pertimbangan Instalasi Lainnya

- Beberapa kendaraan konstruksi, seperti banyak jenis peralatan paving, tidak seberat beban.
- Untuk situasi dengan kendaraan konstruksi yang relatif ringan, kriteria penutup minimum 12 "(0,3 m) dan 24" (0,6 m) yang dibahas sebelumnya dapat dikurangi selama fase konstruksi.
- Tabel 5 menyajikan beban yang diterapkan permukaan dan penutup minimum yang sesuai yang dapat diizinkan secara sementara. Kriteria ini hanya boleh digunakan selama konstruksi; proyek yang sudah selesai harus selalu memiliki tutup minimum minimal 12 "(0,3 m) untuk diameter 4" - 48 "(100-1200mm) dan tutup minimum minimal 24" (0,6 m) untuk 54 "(1350mm) dan 60" (1500mm) diameter.

Tabel 5

Persyaratan Penutup Sementara untuk Lalu Lintas Konstruksi Ringan

Tipe kendaraan	Beban Kendaraan di Permukaan psi (kPa)	Tutup Minimum Sementara, dalam. (Mm) untuk:	
		Diameter 4 "- 48" (100-1200mm)	Diameter 54 "- 60" (1350 dan 1500mm)
Semi-traktor1	75 (517)	9 (230)	12 (300)
Truk pickup bermuatan 2	50 (345)	6 (150)	9 (230)

 Skid steer loader 3	25 (172)	3 (80)	6 (150)

• Kendaraan yang melebihi kriteria ini tidak boleh diizinkan mengemudi di atas instalasi.
• Area yang menerima lalu lintas peralatan konstruksi berat antara 30 dan 60 ton membutuhkan setidaknya 3 kaki (0,9 m) tutupan. Beban yang lebih tinggi membutuhkan penutup lebih dari 3 kaki (0,9 m), tergantung pada beban.
• Jika penutup yang memadai tidak disediakan, gundukan dan pisahkan material di atas pipa untuk memberikan penutup minimum yang diperlukan untuk beban selama konstruksi.
• Untuk peralatan pemadatan tugas berat, seperti hoe-pack atau pemadat tipe ekivalen, minimal 3 kaki (0,9 m) backfill yang dipadatkan harus memisahkan pipa dari peralatan.

Penutup Maksimum

Kedalaman makam maksimum sangat dipengaruhi oleh jenis pengisian ulang yang dipasang di sekitar pipa. Batas penutup maksimum untuk pipa HDPE Double Wall Corrugated yang dibuat untuk persyaratan AASHTO M252, M294 dan ASTM F2306 ditunjukkan pada Tabel 6 untuk berbagai kondisi pengisian ulang. Batas penutup maksimum untuk pipa bertekanan tinggi yang dibuat untuk persyaratan ASTM F2881 dan AASHTO M330 ditunjukkan pada Tabel 7. Tinggi penutup yang lebih tinggi mungkin dimungkinkan tetapi harus ditinjau oleh Departemen Teknik.

Tabel 6

Penutup Maksimum untuk Pipa Shuanglin (per AASHTO), ft (m)							
Diameter inci (mm)	Kelas 1		Kelas 2			Kelas 3	
	Tanah yang padat	Tanah buangan	95%	90%	85%	95%	90%
4 (100)	37 (11,3)	18 (5,5)	25 (7,6)	18 (5,5)	12 (3,7)	18 (5,5)	13 (4,0)
6 (150)	44 (13.4)	20 (6.1)	29 (8.8)	20 (6.1)	14 (4.3)	21 (6.4)	15 (4.6)
8 (200)	32 (9.8)	15 (4.6)	22 (6.7)	15 (4.6)	10 (3.0)	16 (4.9)	11 (3.4)
12 (300)	35 (10.7)	17 (5.2)	24 (7.3)	17 (5.2)	8 (2.4)	17 (5.2)	11 (3.4)
16 (400)	37(11.3)	17(5.2)	24 (7.3)	17 (5.2)	8 (2.4)	17 (5.4)	11 (3.4)
24 (600)	28 (8.5)	13 (4.0)	20 (6.1)	13 (4.0)	7 (2.1)	14 (4.3)	10 (3.0)

Catatan :

1). *Hasil berdasarkan perhitungan yang ditunjukkan di bagian Struktur dari Buku Pegangan Drainase (v20.2). Perhitungan mengasumsikan tidak ada tekanan hidrostatik dan kepadatan 120 pcf (1926 kg /m3) untuk material overburden.*

2). *Instalasi diasumsikan sesuai dengan ASTM D2321 dan bagian instalasi dari Drainage Handbook.*

3). *Untuk instalasi yang menggunakan bahan timbunan berkualitas rendah atau upaya pemadatan yang lebih rendah, defleksi pipa dapat melebihi batas desain 5%; namun defleksi terkontrol mungkin bukan merupakan faktor pembatas struktural untuk pipa. Untuk instalasi di mana defleksi sangat penting, teknik penempatan pipa atau pengukuran defleksi berkala mungkin diperlukan untuk memastikan pemasangan pipa yang memuaskan.*

4). *Bahan isi ulang dan tingkat pemadatan yang tidak ditampilkan dalam tabel juga dapat diterima. Hubungi PT. Shuanglin Pipe Indonesia untuk detail lebih lanjut.*

5). *Bahan harus cukup "ditusuk" ke dalam paha dan di antara kerut. Bahan pemadatan dan pengisian ulang diasumsikan seragam di seluruh zona pengisian ulang.*

6). *Level pemadatan yang ditunjukkan adalah untuk kepadatan Proctor standar.*

7). *Untuk proyek di mana tutupan melebihi nilai maksimum yang tercantum di atas, hubungi PT. Shuanglin Pipe Indonesia untuk pertimbangan desain tertentu.*

8). *Perhitungan mengasumsikan tidak ada tekanan hidrostratik. Tekanan hidrostatik akan menghasilkan pengurangan ketinggian pengisian yang diijinkan. Pengurangan ketinggian isian yang diijinkan harus dinilai oleh insinyur desain untuk kondisi lapangan tertentu.*

9). *Tinggi isi untuk material Kelas I yang dibuang menggabungkan tingkat konservatisme tambahan yang sulit untuk dinilai karena besarnya variasi dalam konsolidasi bahan ini karena bahan tersebut dibuang. Ada data analitis terbatas pada kinerjanya. Untuk alasan ini, nilai-nilai seperti yang ditunjukkan diperkirakan setara secara konservatif dengan Kelas 2, 90% SPD.*

Tabel 7

Penutup Maksimum untuk Shuanglin Pipa HDPE Corrugated & Spiral Bertekanan tinggi dengan pengisian ulang yang berseragam, ft (m)							
Diameter Inch (mm)	Kelas 1	Kelas 2			Kelase 3		Kelas 4
	Tanah yang padat	95%	90%	80%[3]	95%	90%[3]	95%[3]
12 (300)	41 (12.5)	28 (8.5)	21 (6.4)	16 (4.9)	20 (6.1)	16 (4.9)	16 (4.9)
16 (400)	44 (13.1)	30 (9.1)	21 (6.4)	16 (4.9)	22 (6.6)	17 (5.1)	16 (4.9)
24 (600)	37 (11.3)	26 (7.9)	18 (5.5)	14 (4.3)	19 (5.8)	14 (4.3)	14 (4.3)
32 (800)	40 (12.5)	27 (8.2)	19 (5.8)	14 (4.3)	19 (5.8)	15 (4.6)	14 (4.3)
40 (1000)	30 (9.1)	21 (6.4)	14 (4.3)	10 (3.0)	15 (4.6)	11 (3.4)	10 (3.0)
48 (1200)	29 (8.8)	20 (6.1)	14 (4.3)	9 (2.7)	14 (4.3)	10 (3.0)	10 (3.0)

Catatan :

1) *Hasil berdasarkan perhitungan yang ditunjukkan di bagian Struktur dari Buku Pegangan Drainase (v20.7). Perhitungan mengasumsikan tidak ada tekanan hidrostatik dan kepadatan 120 pcf (1926 kg / m3) untuk material overburden.*
2) *Instalasi diasumsikan sesuai dengan ASTM D2321 dan bagian instalasi dari Drainage*
3) *Untuk instalasi yang menggunakan bahan timbunan berkualitas rendah atau upaya pemadatan yang lebih rendah, defleksi pipa dapat melebihi batas desain 5%; namun defleksi terkontrol mungkin bukan merupakan faktor pembatas struktural untuk pipa. Untuk pemasangan di mana defleksi sangat penting, teknik penempatan pipa atau pengukuran defleksi berkala mungkin diperlukan untuk memastikan pemasangan pipa yang memuaskan.*
4) *Isi ulang bahan dan tingkat pemadatan yang tidak ditunjukkan dalam tabel juga dapat diterima. Hubungi PT. Shuanglin Pipe Indonesia untuk detail lebih lanjut.*

5) *Bahan harus cukup "ditusuk" ke dalam paha dan di antara kerut. Pemadatan dan pengurukan bahan diasumsikan seragam di seluruh zona backfill.*
6) *Tingkat pemadatan yang ditunjukkan adalah untuk kepadatan Proctor standar.*
7) *Untuk proyek di mana tutupan melebihi nilai maksimum yang tercantum di atas, hubungi PT. Shuanglin Pipe Indonesia untuk pertimbangan desain tertentu.*