



**SISTEM KENDALI BANJIR  
dengan WAKTU PEMASANGAN  
TERCEPAT di DUNIA**

**TURBO<sup>®</sup>**  
turboswiss.ch

## Sistem Kendali Banjir

Sistem Kendali Banjir TURBOswiss membantu menghadang banjir berdasarkan sistem pipa isi air yang bisa ditempatkan di mana saja dibutuhkan dengan waktu yang cepat dan tenaga yang minim. Sebuah sistem TURBOswiss terdiri dari dua pipa paralel yang terbuat dari bahan terpal berkualitas tinggi, dengan ketinggian mencapai 94 cm. Sebagai spesifikasi standar, panjang pipa adalah 25 meter. Sebuah paten sistem pengunci unik, dapat membuat pipa penghalang dengan aneka panjang dan dimungkinkan untuk pergantian arah dalam 3 dimensi, tanpa memerlukan komponen tambahan. Pipa TURBOswiss ini mampu didirikan di atas medan apapun, tanpa memerlukan tambahan peralatan penyangga. Sistem Kendali Banjir TURBOswiss dapat diaplikasikan dalam tempo yang singkat, pemasangan yang mudah, detail yang elegan serta kualitas premium. System TURBOswiss di desain oleh sebuah tim yang cukup berpengalaman di bidangnya, pemikir kreatif, & ahli-ahli pada bidang tertentu yang bertujuan menghasilkan perbaikan-perbaikan sebagai berikut:

- **Pemasangan yang mudah & cepat**  
(tidak ada waktu terbuang - menggembungkan sekaligus mengisi dengan air)
- **Transpor yang mudah**  
(dipasang / dicopot tanpa tenaga yang berarti, terima kasih kepada TURBOswiss truk)
- **Peningkatan kedap air pada sambungan pipa**
- **Katup buka tutup dapat diakses kapan saja**
- **Minim kebutuhan pegawai - cukup 2 orang untuk proses perakitan**
- **Mudah disimpan walau dalam tempat sempit**
- **Tidak memerlukan lahan yang rata**
- **Tidak terdapat sambungan bersudut & tidak beresiko kehilangan suku cadang**
- **Memungkinkan jalur evakuasi pada saat-saat terakhir sebelum banjir**
- **Dapat disewakan maupun diperjualbelikan**

TURBOswiss menekankan pada peralatan mutakhir & dikembangkan dari sistem yang pernah ada - cepat dalam pemasangan dan termudah dalam pengoperasian!

### Konstruksi Pintar dan Stabil ditambah kemudahan penggunaan

Inti dari keseluruhan sistem TURBOswiss terletak pada sistem pengunci BIG BOX. Mudah dalam penggunaan serta reliabilitas adalah kunci dasar untuk sistem cepat tanggap pada situasi bencana.

Telah dicoba & diuji guna menjamin reliabilitas fungsi komponen yang tinggi. Bagi tim penyelamat, hal ini berarti antar-muka yang mudah, biasa dijumpai, prosedur yang singkat dan perakitan yang cepat - dalam waktu singkat, aman dan mudah. Element utama TURBOswiss mengandung lembaran anodized bent aluminum komponen berkualitas tinggi, yang direkatkan secara rivet kepada konstruksi dengan tingkat keregangannya tinggi yang diperoleh dari kaki-kaki multi sudut. Kombinasi yang apik dari komponen kualitas tinggi dan desain yang spesifik yang mengutamakan efisiensi, tenaga dan biaya.

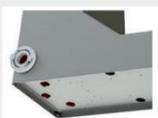
Kunci BIG BOX adalah inti dari sistem TURBOswiss: handling mudah serta multi fungsi



Telah dicoba & lulus uji kinerja untuk memastikan kinerja dasar sistem berjalan dengan baik



Komponen yang mudah dimengerti & dapat ditemui sehari-hari memudahkan dalam prosedur pengoperasian serta aman dan cepat



## Aplikasi Nyata

Truk transpor TURBO membawa gulungan besar pipa TURBO ke daerah yang akan teresang banjir.



Pipa TURBO diletakkan dalam posisi paralel...



... dan saling terhubung dengan alat pengunci khusus (BIG BOX).



Komponen standar membuat pemasangan semakin mudah & cepat dimengerti.



Selongsong berkatup digunakan sebagai penghubung pipa dengan pengunci.



Kapten meminta kesiagaan pompa air.



Dari sumber air terdekat, air mulai dipompakan ke dalam pipa melalui selang pemadam.



... menuju BIG BOX pada kunci khusus.



Urutan pengisian air dapat diatur guna membuat jalur evakuasi terbuka selebar mungkin.



Air yang memancar menandakan bahwa tekanan kerja yang dibutuhkan telah tercapai.



Setelah lebih kurang 50 menit, pagar air sepanjang 75 meter setinggi hampir 1 meter & seberat 100 ton, sudah siap digunakan guna menghadang serangan banjir.



Serangan banjir telah tiba - dan pipa TURBO sukses menghadang.



Sang Kapten sedang memeriksa sistem.



Setelah banjir surut, air dikeluarkan dari dalam pipa. 30 menit kemudian, seluruh sistem telah selesai dirapikan.



## Perbandingan Sistem

Sistem Kendali Banjir TURBOSwiss adalah paten terdaftar dalam sistem penahanan banjir dengan menggunakan pipa berisikan air. 6 pria dewasa, dilengkapi dengan 2 buah pompa, membutuhkan kurang lebih 50 menit dalam pemasangan penahan sepanjang 75 meter dan ketinggian 94cm. Sedangkan sistem lain berbahan dasar pasir, memerlukan sekitar 80 ton pasir yang perlu di-transpor dalam bentuk 4500 - 5000 buah karung pasir, dan masih harus disusun. Tanpa waktu istirahat, 60 pria dewasa akan membutuhkan waktu 8 jam untuk mewujudkannya.

### Waktu Pemasangan :

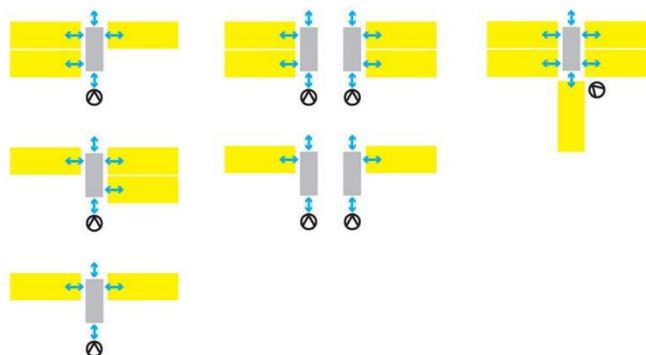
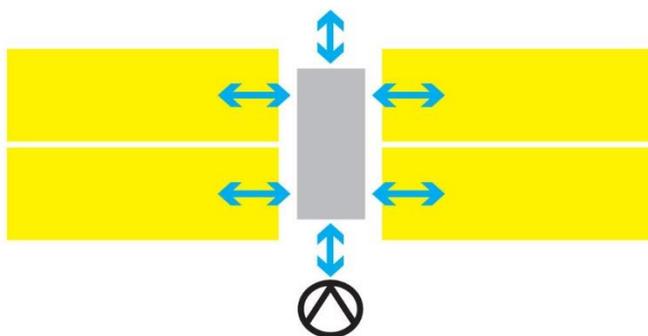
Sistem pipa-air lainnya:

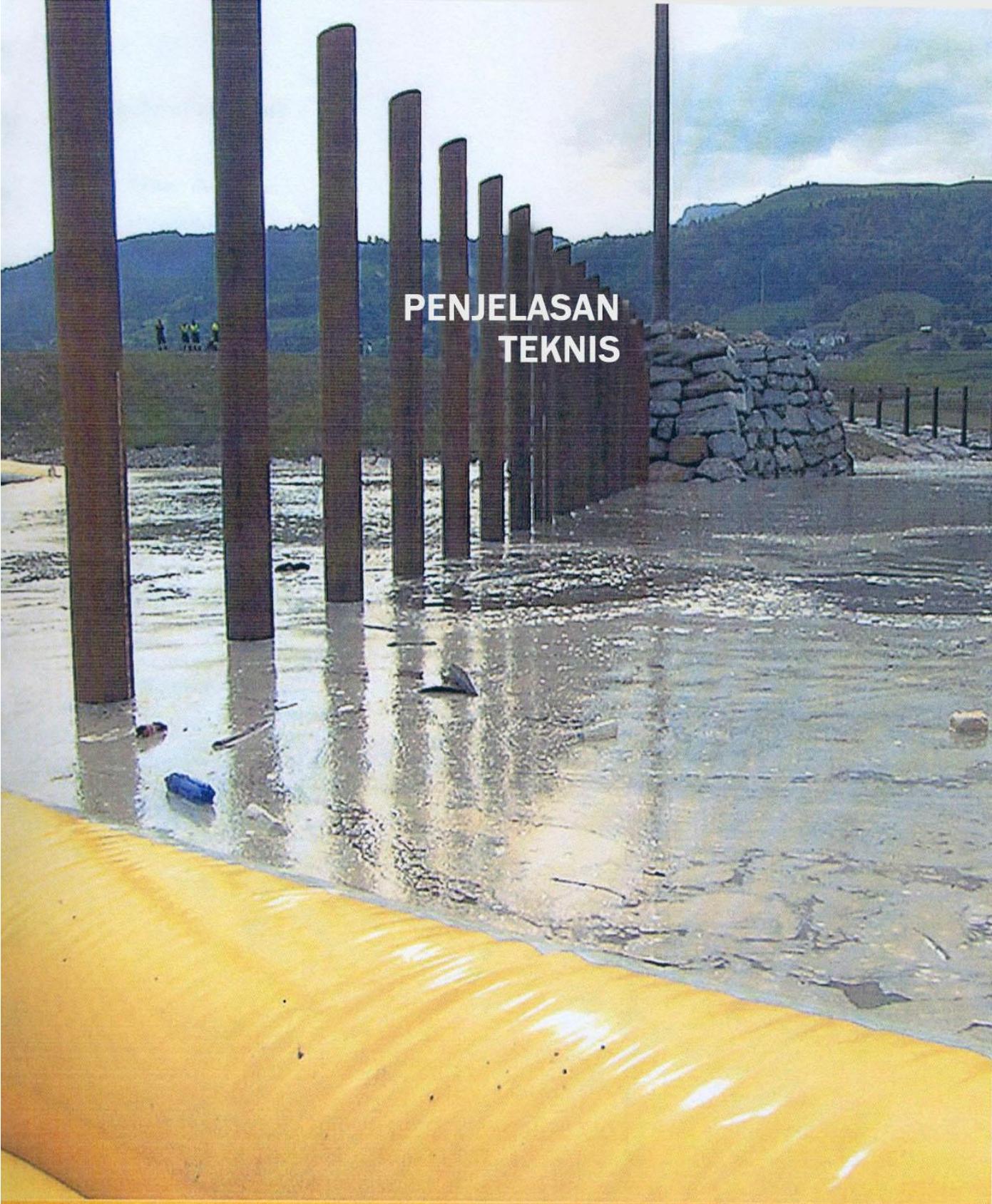
direbahkan	dikembangkan	pengisian air
------------	--------------	---------------

TURBO<sup>®</sup>swiss

direbahkan	dikembangkan	penghematan waktu
------------	--------------	-------------------

## Beberapa Aplikasi penggunaan BIG BOX





**PENJELASAN  
TEKNIS**

## **Daftar isi**

- 1. Deskripsi system**
- 2. Benefit**
- 3. Berat & Dimensi**
- 4. Material**
  - 4.1 Material Bahan
  - 4.2 G3 Big Box
- 5. Sistem Penyimpanan & Transpor**
  - 5.1 Sistem transpor opsional
  - 5.2 Modul transportasi
- 6. Transpor dari Modul transpor menuju Daerah Banjir**
  - 6.1 TURBOswiss Truk
  - 6.2 Transpor kereta dorong
- 7. Pilihan: Membuat Tahanan lebih tinggi**
  - 7.1 Pedoman dasar keamanan
  - 7.2 Membuat tahanan lebih tinggi dengan TURBOswiss
- 8. TURBO-box**
  - 8.1 Isi paket
  - 8.2 Mesin blower
  - 8.3 Set alat perbaikan
  - 8.4 Instruksi Pemasangan Umum

## 1. Deskripsi Sistem

Sistem Perlindungan Banjir TURBOswiss adalah sistem perlindungan berbasis air yang mudah dipindahkan yang menawarkan waktu instalasi yang sangat cepat dan tingkat fleksibilitas yang tinggi. Sistem TURBOswiss terdiri dari 3 komponen: 2 pipa terpisah dan 1 kunci sambungan khusus Big BOX G3.

Masing-masing pipa tersambung dengan cara yang mudah dan aman. Sambungan Storz ukuran 75 digunakan pada kedua ujung pipa. Dalam Big BOX G3, sudah terintegrasi katup masukan dan keluaran. Setiap G3 Big BOX mempunyai total 6 sambungan ukuran 75 yang bisa digunakan untuk variasi penggunaan, termasuk fungsi ganda menjadi inlet atau outlet. Proses engeringan air juga sangat cepat, terima kasih kepada bukaan air samping, namun tetap bisa juga dengan cara perlahan. Hanya dengan satu inlet saja, beberapa pipa bisa terisi bersamaan. Oleh sebab itu menghemat beberapa prosedur.

Dua sambungan Big BOX G3 bisa disandingkan tanpa memerlukan tenaga yang besar. Big BOX bisa didirikan pada kondisi lahan apapun dengan tetap kedap air.

Terima kasih G3 Big BOX, pipa TURBOswiss bisa dipasang dekat dengan bangunan yang ingin dilindungi.

## 2. Benefit

Sistem TURBOSwiss adalah perlindungan banjir mutakhir dan memiliki paling banyak kelebihan dibanding sistem lainnya.

Waktu pasang tercepat, dimana yang lain ketinggalan.

Proses bongkar-pasang dengan minimum energi fisik menggunakan gulungan TURBO. Tidak memerlukan pengangkutan, bahkan tidak perlu pengembangan awal.

Di lapangan, pipa yang sudah terposisi benar, bisa langsung diisi dengan air. Tidak memerlukan udara untuk pengelembungan.

Sebuah pipa TURBO sepanjang 100m, tetap bisa direalisasikan walau hanya dengan satu sambungan storz. Dimana sistem lainnya bahkan membutuhkan lebih dari 13 sambungan untuk panjang yang sama (100m).

Proses bongkar-pasang dapat dilakukan dimana saja.

Ruang evakuasi tetap dapat dibuka hingga saat-saat terakhir menjelang banjir. Membuat TURBOSwiss menjadi yang tertinggi, paling kedap air serta teraman untuk kasus gawat darurat.

## 3. Dimensi dan Berat

Tipe TURBOSwiss

Tipe	Panjang dalam meter	Tinggi tahanan dalam cm	Dimater dalam cm	Berat dalam kg
TURBOSwiss Duo SH 85, L25m (Double-hose system)	(5) – 25	85	94	Ca. 267
TURBOSwiss Duo SH 120, L25m (Double-hose system)	(5) – 25	120	135	Ca. 378

## 4. Bahan Dasar

Kami hanya menggunakan bahan kualitas tinggi serta tahan rusak. Semua bahan yang kami gunakan anti-karat, terbuat dari baja krom atau aluminium.

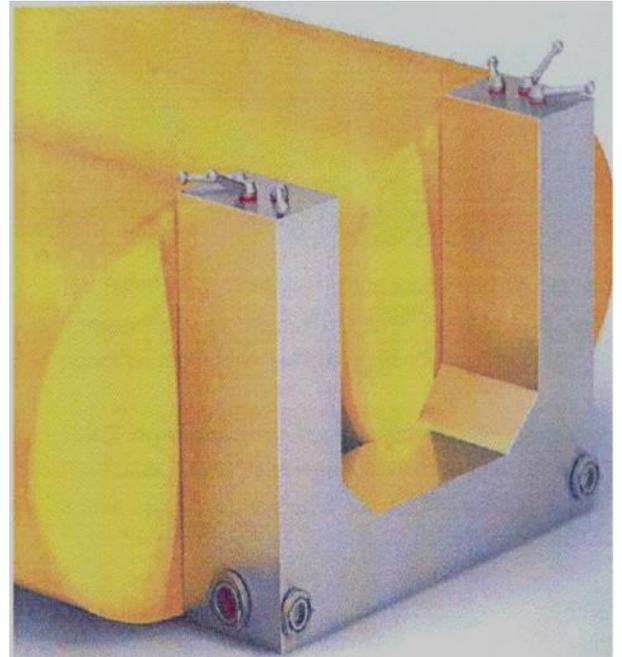
### 4.1 Material pipa

<b>Pabrikan</b>	<b>HEyTex</b>
Material dasar	DIN 6001 PES (polyester Panama)
Tebal benang	dtex 1100
Perekatan	P2/2
Tipe lapisan	PVC-anti Ultra Violet
Berat Total	900 gram/m <sup>2</sup>
Kekuatan Tarik	1.250 gram/m <sup>2</sup> 7400/6100/5cm DIN EN ISO 1286-2
	Sambungan/ Penampang N/50mm 4300/400N/ DIN EN ISO 1421
Kerenggangan max	Sambungan/ Penampang %20/25
Ketahanan sobek	Sambungan/ Penampang 500/ 500
Ketahanan Suhu terendah	-30 C
Ketahanan Suhu tertinggi	70 C
Perlakuan Panas	massa terbakar. DIN 75200 < 100mm/menit
Finishing	cat

### H5554-xxxx

Bahan kain	(DIN IDO 2076)	Merk dagang Polyester
Tebal benang	(DIN EN ISO 2060)	1100/1100 dtex
Gaya anyaman	(DIN ISO 9345)	P 2/2
Rapat jahitan (W/F per inci)	(DIN EN 1049-2)	12/12 30/30
Berat kain dasar	(DIN EN 12127)	ca. 265 gram/m <sup>2</sup> Approx 7.8 oz/sq yd
Berat Total	(DIN EN ISO 2286-2)	ca. 1400 gram/m <sup>2</sup> Approx 41 oz/sq yd
Kekuatan Tarik	(DIN EN ISO 1421)	4000/4000N/5cm 456/456lbs/yd <sup>2</sup>
Ketahanan sobek	(DIN 53363)	550/500 N 123.7 / 112.5 lbs
Adhesi las	(IVK 3.13)	sekurangnya 11.4 lbs/inci
Kekuatan Lentur	(DIN 53359 A)	sekurangnya 10.000 lekukan
Aplikasi		sesuai standar DLG

### 4.2 G3 Big Box



## 5. Sistem Penyimpanan & Transportasi

### 5.1 Sistem transpor opsional

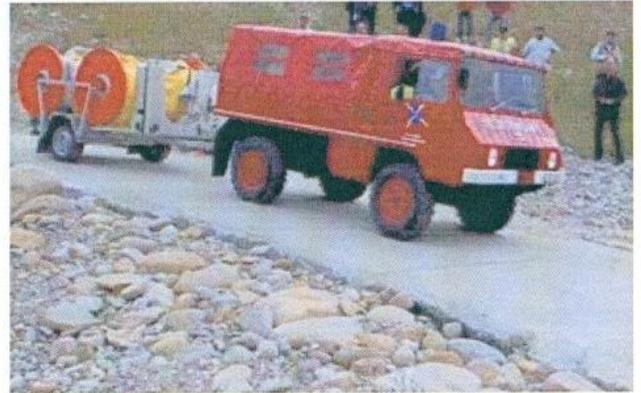


Obyek seperti pada gambar; kami menggunakan rangka baja galvanis. Bodi lembaran aluminium tebal 3 s.d 4.5 mm. Sistem penerangan 7 arah pada tiang lampu. Roda pendukung otomatis guna menahan beban berat hasil las tingkat KF20. Dudukan roda pendukung dengan kualitas las tingkat KF20. Rangka aluminium pada konstruksi sambungan kereta. Gulungan (roll) pipa dari rangka besi dilapis aluminium. Penggunaan sistem bola pengunci pada sambungan kereta lengkap dengan indikator keamanan. Sistem pengereman 2-roda dilengkapi mekanisme jalan mundur.

TURBOswiss pada roll terjaga oleh 2 sisi pembatas, tepat pada titik beratnya dan tetap akan digunakan dalam proses pengeluaran maupun perapihan dari modul transportasi. **Cara penyimpanan seperti ini, memperlakukan PIPA TURBO dengan sempurna, dimana tidak terdapat sudut/lekukan.**

## 6. Transportasi dari Modul Transpor menuju Area Banjir

### 6.1 TURBOswiss Truk



Semua komponen TURBOswiss dapat secara mudah & nyaman dipindahkan dengan truk TURBOswiss dari modul transportasi menuju lokasi pemasangan.

### 6.2 Transportasi tangan menggunakan kereta dorong

Komponen-komponen TURBOswiss dapat secara mudah dibawa oleh 4 orang, menggunakan kereta dorong terintegrasi.

## 7. Pilihan: Membuat tahanan lebih tinggi

### 7.1 Pengertian Dasar Keamanan

Dengan prosedur sistematis, permintaan tahanan lebih tinggi berguna mencegah rembesan air karena kemiringan (oleh tekanan air) & volume air yg bertambah. Dengan adanya pipa ketiga, resiko akan hal tersebut akan berkurang secara signifikan, walau belum diuji tapi telah berlaku bagi sistem-sistem yang telah ada sebelumnya.

**Walaupun solusi penambahan pipa ketiga pada TURBOswiss sistem mampu menambah daya tahan, namun kami perlu memberitahukan beberapa peringatan sebagai berikut;**

- Perlindungan terhadap miring dan pergeseran tahanan akan berkurang secara substansial dengan menambahkan tinggi pipa TURBOswiss.
- Guna mencegah hal yang tidak diinginkan, ketinggian banjir harus tidak melebihi spesifikasi kami.
- Jika ketinggian air melebihi batas spesifikasi, hal ini memerlukan penanganan darurat! Dalam hal ini diperlukan beberapa perhitungan yang relevan dalam sebuah aksi yang rencana.

Maka berlakulah situasi:

**KEBUTUHAN TIDAK MEMANDANG HUKUM!**

Kemungkinan parameter-parameter tersebut adalah: pertambahan panjang pipa pembatas, evakuasi area banjir.

### 7.2 Membuat tahanan lebih tinggi dengan TURBOswiss

Kami mempunyai cara membuat tahanan lebih tinggi (paten belum keluar) sebagai perlindungan tambahan, disaat banjir melebihi batas spesifikasi ketinggian.

Sistem yang ada mempunyai beberapa keuntungan, antara lain;

- Teruntuk perpindahan horisontal, sistem dipastikan kedap air.
- Untuk membuat tahanan menjadi lebih tinggi, material seperti balok kayu, karung isi jerami, maupun karung pasir bisa digunakan.
- Peninggian tahanan dengan material, lebih baik daripada penambahan pipa ketiga diatas 2 pipa lainnya.
- Terima kasih kepada desain sayap sambungan pipa, material lain dapat ditumpuk dengan solid.

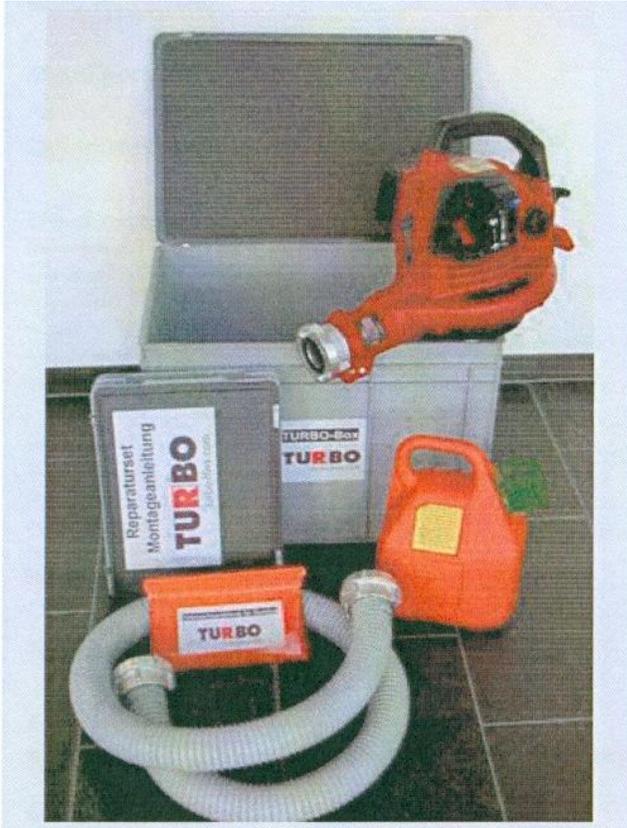
Sayap plastik sebagai opsi tambahan

Terima kasih kepada desain sayap sambungan pipa, material lain dapat ditumpuk dengan solid. Tanpa penempatan yang mantap, tahanan tambahan dapat dengan mudah tergelincir tergerus arus air. Sebagai tambahan, dengan penambahan pipa ketiga diatas kedua pipa paralel, yang mana pipa akan berposisi diatas pipa lainnya, kombinasi ini sangat rentan bergeser karena gaya gesek antar pipa yang kecil (licin).



## 8. TURBOSWISS-BOX

### 8.1 Isi Box



- Selang spiral 2 m
- Jirigen bensin 6 Liter dengan tutup khusus
- Manual penggunaan blower
- 1 set alat servis
- Instruksi pemasangan

### 8.2 Blower

Blower 2 tak bertekanan rendah dengan selang spiral 2m dilengkapi konektor storz 75.

### 8.3 Set alat servis

Set alat servis terdiri dari bahan-bahan yang diperlukan saat perbaikan darurat pada lokasi banjir. Antara lain :

- 1 set tambalan termasuk tutup karet dalam 5 ukuran berbeda
- 2 bungkus lem FORBO-PVC
- 1 set sambungan PVC dalam ukuran berbeda
- 1 pak kain pembersih.

## DATA TEKNIS

### Bahan digunakan:

#### Bahan logam

Bahan yang digunakan hanya aluminium & stainless steel.  
Besi berlapis zinc tidak boleh digunakan.

#### Bahan pipa

Pabrikasi	HEYTex
Material dasar	DIN 6001 PES (polyester Panama)
Tebal benang	dtex 1100
Perekatan	P2/2
Tipe lapisan	PVC-anti Ultra Violet
Berat Total	900 gram/m <sup>2</sup>
	1.250 gram/m <sup>2</sup> 7400/6100/5cm DIN EN ISO 1286-2
Kekuatan Tarik	Sambungan/ Penampang N/50mm 4300/400N/ DIN EN ISO 1421
Kerenggangan max	Sambungan/ Penampang %20/25
Ketahanan sobek	Sambungan/ Penampang 500/ 500
Ketahanan Suhu terendah	-30 C
Ketahanan Suhu tertinggi	70 C
Perlakuan Panas	massa terbakar. DIN 75200 < 100mm/menit

### Kebutuhan Teknis:

#### Pematokan

Harus dimungkinkan menggunakan pipa tanpa penggunaan patok/pengikatan apapun (kondisi harus statis alami).

#### Elemen penghubung

Elemen penghubung harus mempunyai sebuah inlet menghadap sisi tanah kering, dan sebuah lagi menghadap arah datang banjir (minimal diameter 75). Inlet harus diatur sedemikian rupa sehingga ke empat jalur (diameter 940) dapat masing-masing diisi air melalui satu inlet saja, dan dapat dicopot satu persatu secara terpisah jika tidak diperlukan. Elemen penghubung harus didesain sedemikian rupa agar hanya dengan satu inlet, beberapa pipa dapat terisi air, bahkan dengan air payau sekalipun.

#### Elemen sudut dan lengkung tidak diperbolehkan

#### Pengurasan

Harus dimungkinkan menguras masing-masing pipa ke arah datangnya air. Oleh karena itu, bukaan air pada elemen penghubung harus dilengkapi dengan katup bukaan.

#### Posisi katup bukaan

Pada sisi yang menghadap air, pastikan hanya terdapat katup buangan.

#### Katup ventilasi

Setiap pipa wajib mempunyai 2 katup ventilasi pada masing-masing ujungnya.

#### Ketinggian dalam penggunaan

Sistem akan bekerja optimal dengan ruang ketinggian minimal 120cm.

#### Unit Transportasi

Rol pipa harus disiapkan per 25 meter saat penggulungan baik sebelum maupun sesudah pemasangan, diatas kereta dorong.

#### Kompatibilitas

Jika arus air sangat kuat, harus dimungkinkan untuk memperkuat tahanan, baik dengan benda-benda sekitar maupun penambahan pipa baru.

## Penjelasan Umum

Agar Proteksi Banjir bergerak dapat digunakan untuk penggunaan sistematis dan non-sistematis (bisa digunakan dimana saja). Syarat-syarat dibawah ini harus terpenuhi:

### Area Penggunaan

Harus dimungkinkan untuk menggunakan pipa dimanapun, dengan memperhatikan permukaan tanah dan akses ke lokasi.

### Permukaan Tanah

- Tidak disarankan penggunaan di atas tanah lumpur dan tanah terendam lainnya
- Di atas aspal dan beton
- Di atas padang rumput

### Akses ke lokasi

Harus dimungkinkan untuk peletakkan serta penggembungan pipa, walaupun di lokasi yang tidak dapat dijangkau oleh kendaraan bermotor.

### Jalanan tidak rata

Harus diusahakan menghindari kondisi jalan yang tidak rata seperti sisa tembok & trotoar. Perbedaan tinggi agar dibuat landai sehingga tahanan dapat berfungsi maksimal.

### Perubahan Letak

Perubahan arah sampai 90 derajat dapat dilakukan di lokasi.

### Halangan

**Rintangannya ini harus dapat diatasi – antara sambungan pipa tidak dapat tersambung dengan baik.**

## Cocok digunakan bagi kebutuhan militer

Cara penanganan harus cukup mudah, sehingga pegawai kantor tak terlatih sekalipun dapat merangkai sistem dalam keadaan gelap dan kondisi alam yang sulit.

### Hilangnya suku cadang berukuran kecil

Sistem tidak boleh mempunyai bagian yang mudah hilang seperti baut, mur, tutupan, dan sebagainya.

### Resiko Cedera dalam Proses Bongkar Pasang

Sistem harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak ada resiko cedera saat pemasangan maupun saat banjir terjadi.