



Handleiding voor toepassing van de Impressor<sup>®</sup> buizen van Elektropa Kunststoffen B.V.  
onder spoordijken van de Nederlandse Spoorwegen.

Versie : 1.1  
Titel : PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen

Elektropa Kunststoffen B.V.  
Postbus 1016  
6870 DA RENKUM  
Nederland  
Telefoon ++31 (0)317 363 100  
Telefax ++31 (0)317 363 101

### Inhoudsopgave

<u>Hoofdstuk</u>	<u>Pagina</u>
<b>A. Inleiding</b>	1
<b>B. Informatie PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen</b>	1
B.1. Algemeen	1
B.2. Verbindingssystemen	1
B.3. Voordelen van Impressor <sup>®</sup> buizen	2
B.4. Toepassingen voor Impressor <sup>®</sup> buizen	3
<b>C. Systeemgegevens</b>	3
C.1. Algemeen	3
C.2. Grondwrijving	3
C.3. Maximaal toegestane perslengte	3
C.4. Perskracht	4
C.4.1. Vereiste perskracht	4
C.4.2. Maximale perskracht op buis	4
C.4.3. Theoretisch calculatievoorbeeld	5
<b>D. Installatie van Impressor<sup>®</sup> buizen</b>	5
D.1. Algemeen	5
D.2. De persinstallatie	6
D.3. De snijkop	6
D.4. Het persen	6
<b>E. Behandeling van PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen</b>	6
E.1. Het in- en uitladen van de Impressor <sup>®</sup> buizen	6
E.2. Opslag van de Impressor <sup>®</sup> buizen	7

## A. Inleiding

Het hydraulisch doorpersen van buizen onder spoordijken van de Nederlandse Spoorwegen is al jaren een veel toegepaste techniek. Elektropa Kunststoffen B.V. levert hiertoe de snel en eenvoudig te monteren Impressor<sup>®</sup> buizen.

De Impressor<sup>®</sup> buizen zijn verkrijgbaar in de diameters 110 tot en met 540' mm. De standaardlengte is 1 meter. Langere lengten zijn op aanvraag leverbaar. De kleur is RAL 8023 (roodbruin).

## B. PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen informatie

### B.1. Algemeen

De productie van de Impressor<sup>®</sup> buizen vindt plaats volgens de normen:

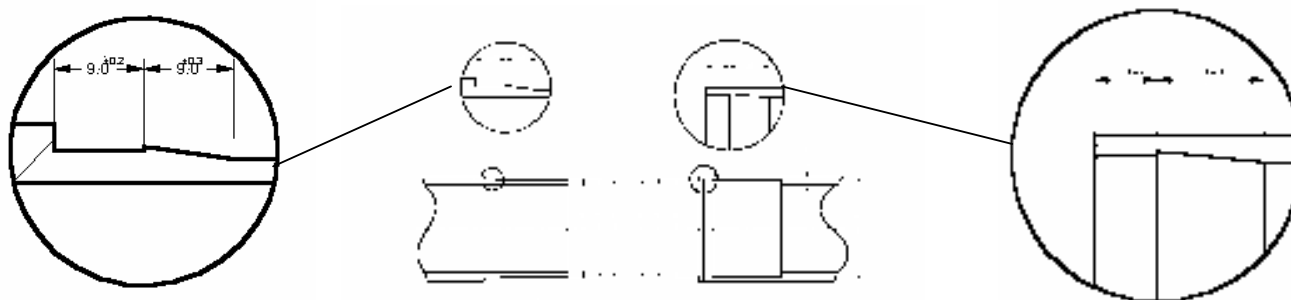
- \* DIN 19534
- \* DIN 8061
- \* DIN 4060
- \* DIN 4033
- \* DIN 1986 deel 1 - 4
- \* Güterrichtlinie R 7.1.16

De Impressor<sup>®</sup> buizen zijn bestand tegen de corrosieve werking volgens DIN 16929 en blad 1 van DIN 8061 deel 1 bij:

- \* neutrale of bijna neutrale zouten;
- \* temperaturen tot 100° C;
- \* mengsels met lage concentratie aan zuren;
- \* bijtende middelen.

### B.2. Verbandingsysteem

De buizen hebben een unieke trekvlaste verbinding waarbij de buizen in- en uitwendig volledig glad blijven. De wrijvingsweerstand tijdens het boren minimaal blijft daardoor minimaal.



Unieke trekvlaste verbinding, type TV

<sup>1</sup>De NS heeft Elektropa Kunststoffen B.V. inmiddels toestemming gegeven Impressor<sup>®</sup> buizen met een uitwendige diameter van 125 mm te leveren. De buizen mogen ingezet worden voor werken van NS Railinfra-beheer.

<b>D1</b> Buiten- diameter in mm.	<b>s1</b> Wand- dikte in mm.	<b>I2 en I4</b> Insteek- diepte in mm.	<b>d2</b> Verbinding inwendig in mm.	<b>d4</b> Verbinding uitwendig in mm.	Gewicht per meter in kg	Max. persdruk in kN <sup>2</sup>	Pallet inhoud in meter
110	6,2	100	105,0	104,6	3,0 kg	40,0	50 meter
125*	10,5	80	118,4	118,0	5,6 kg	65,0	34 meter
140	6,7	100	134,6	134,2	4,2 kg	56,0	30 meter
148	10,5	90	141,4	141,0	6,4 kg	77,0	30 meter
160	6,9	100	154,6	154,2	4,7 kg	59,3	20 meter
170*	10,0	100	164,4	164,0	7,4 kg	70,0	18 meter
220	10,0	110	214,4	214,0	10,0 kg	80,0	14 meter
220	12,8	110	214,4	214,0	12,3 kg	150,0	14 meter
280	12,5	120	271,5	271,0	15,6 kg	200,0	8 meter
330	14,5	130	320,5	320,0	21,2 kg	310,0	6 meter
370	12,5	130	362,6	362,0	20,8 kg	249,0	4 meter
450	19,5	130	437,6	437,0	38,9 kg	527,0	per meter
540	20,0	130	527,6	527,0	48,2 kg	653,0	per meter

(ook leverbaar in PP)

### B.3. Voordelen van de PVC Impressor® Persboorbuizen.

#### 1. Lengte

De standaard lengte van een PVC Impressor® Persboorbuis is één meter. Door toepassing van één meter lange Impressor® buizen kan de persput klein blijven.

#### 2. Gewicht

Door het geringe gewicht van de Impressor® buizen heeft u een aanzienlijke besparing van tijd en kosten bij:

- a) het afladen;
- b) het inbrengen in de boorput;
- c) het leggen en koppelen van de buizen.

#### 3. Wanddikte

De Impressor® buizen beschikken door de dikke buiswand over een hoge mechanische sterkte en zijn bestand tegen uitzonderlijk zware verkeersbelasting.

#### 4. Verbindingstechniek

Verlijmen van de buizen is door de unieke verbinding overbodig geworden. Dit levert een enorme besparing in tijd en dus geld op!

#### 5. Chemische bestendigheid

De Impressor® buizen hebben een zeer hoge chemische bestendigheid. Bij transport van agressieve vloeistoffen treden, in pH-bereik van 2-12, geen veranderingen in de werkstof op.

<sup>2</sup> 1 kN is 0,1 ton.

\* Toegestaan voor werken van NS Railinfrabeheer.

#### B.4. Toepassingen van PVC Impressor® Persboorbuizen

De Impressor® buizen zijn toepasbaar bij:

- a) afwateringskanalen;
- b) leidingen;
- c) kabels;
- d) rioolrenovatie;

#### C. Systeemgegevens

##### C.1. Algemeen

Bij het doorboren van spoordijken met de Impressor® buizen is de maximale perskracht heel belangrijk. De benodigde perskracht is afhankelijk van:

- a) de lengte van de doorpersing;
- b) de doorperssnelheid;
- c) de buisdiameter;
- d) de perstechniek;

Stenen en andere obstakels kunnen ervoor zorgen, dat de spoorboring niet optimaal verloopt. Elektropa adviseert de bodemgesteldheid van de spoordijk nauwkeurig te onderzoeken alvorens de boring uit te voeren.

##### C.2. Grondwrijving

De benodigde perskracht is mede afhankelijk van het type grond. In tabel C.2.1 staat per grondsoort de specifieke mantelwrijvingswaarden vermeld.

Type grond	Specifieke mantelwrijving
<b>Modder, slik</b>	0 - 2 kN/m <sup>2</sup> (0 - 0,2 tf/m <sup>2</sup> )
<b>Lichte klei</b>	tot 10 kN/m <sup>2</sup> (tot 1 tf/m <sup>2</sup> )
<b>Los zand</b>	tot 20 kN/m <sup>2</sup> (tot 2 tf/m <sup>2</sup> )
<b>Dicht zand</b>	tot 30 kN/m <sup>2</sup> (tot 3 tf/m <sup>2</sup> )
<b>Zware klei</b>	> 30 kN/m <sup>2</sup> (> 3 tf/m <sup>2</sup> )

Tabel C.2.1. Specifieke mantelwrijving

##### C.3. Maximaal toegestane perslengte

Alleen uitgaand van een theoretische benadering en van de afmetingen van de Impressor® buizen is te berekenen wat de maximaal toelaatbare perslengte is bij diverse wrijvingscondities.

Specifieke mantelwrijving	10	20	30	40	50
<b>Perslengte</b>	30	15	10	7,5	6

Tabel C.3.1. Toelaatbare perslengten

#### C.4. Perskracht

##### C.4.1. Vereiste perskracht

De vereiste perskracht per meter doorpersing als functie van de specifieke mantelwrijving kan worden bepaald aan de hand van de buitendiameter van de Impressor<sup>®</sup> buizen. Onderstaande tabel geeft de benodigde perskracht/meter per buisdiameter aan.

Specifieke mantelwrijving (kN/m <sup>2</sup> )	10	20	30	40	50
<b>Binnendiameter in mm.</b>					
<b>110</b>	2	5	6	10	12
<b>125</b>	4	8	11	16	19
<b>140</b>	5	9	13	19	23
<b>148</b>	6	11	16	22	27
<b>160</b>	6	12	18	23	30
<b>170</b>	7	13	19	25	32
<b>220</b>	7	14	21	28	35
<b>220</b>	7	14	21	28	35
<b>280</b>	9	17	26	34	43
<b>330</b>	10	20	30	41	51
<b>370</b>	12	24	35	47	58
<b>450</b>	15	30	45	59	74
<b>540</b>	18	36	54	72	90

Tabel C.4.1. Benodigde perskracht in kN per meter doorpersing<sup>3</sup>

N.B. De in de tabel genoemde perskrachten zijn richtwaarden. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

##### C.4.2. Maximale perskracht op buis

Het is belangrijk, dat u de maximale perskracht niet overschrijdt. Dit om beschadigingen aan de buis en de spoordijk te voorkomen. De maximale perskracht op de buis kunt u bepalen aan de hand van de tabellen C.3.1. en C.4.1. Omdat de perskracht niet gelijkmatig met de perslengte zal toenemen, wordt in de tabellen een veiligheidsmarge van 25% op de maximale perskracht in acht genomen. Voor de maximale perskracht op de Impressor<sup>®</sup> buizen verwijzen wij u naar tabel C.4.2..

<sup>3</sup> 1 kN = 0,1 tf

Binnendiameter	Maximale perskracht in kN <sup>4</sup>
110	40
125	65
140	56
148	77
160	60
170	70
220	80
220	150
280	200
330	310
370	249
450	527
540	653

Tabel C.4.2. Maximale perskracht op de buis.

**C.4.3. Theoretisch calculatievoorbeeld**

Een waterleiding, met een binnendiameter van minimaal 250 mm, moet door een spoordijk worden geboord. De dijk is 20 meter breed en bestaat uit lichte klei. Kunt u hiervoor Impressor<sup>®</sup> buizen gebruiken? Zo ja, hoeveel perskracht is hiervoor dan nodig?

**Oplossing**

Voor een buis met een binnendiameter van 250 gebruikt u een buis met een buitendiameter van 280 mm (inwendige diameter is 255 mm). De mantelwrijving bedraagt maximaal 10 kN in lichte klei (zie tabel C.2.1.). De maximale perslengte voor 10 kN is 30 meter (zie tabel C.3.1.). U kunt de Impressor<sup>®</sup> buizen dus toepassen bij deze doorpersing.

De benodigde perskracht:

$$\text{Perskracht per meter (zie tabel C.4.1.)} \times \text{perslengte} =$$

$$9 \quad \times \quad 20 \quad = 180 \text{ kN}$$

(De maximale perskracht op de buis bedraagt 200 kN)

**D. Installatie van PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen**

**D.1. Algemeen**

- U mag de maximale perskracht op de beschermbuis niet overschrijden;
- U dient de Impressor<sup>®</sup> buizen nauwkeurig (d.w.z. zonder horizontale en verticale hoekafwijkingen) te plaatsen.

<sup>4</sup> Veiligheidsmarge op maximale perskracht is 25 %; 1 kN = 0,1 tf.

**D.2. De persinstallatie**

De persinstallatie bestaat voornamelijk uit:

- een frame met twee hydraulische cilinders;
- een drukstuk.

De persinstallatie wordt precies horizontaal en op de juiste hoogte op het perstraject gesteld. In het algemeen wordt er met een stalen perswand een gesloten perskuip gevormd. Slechts in enkele gevallen kan dit ook een open opgraving zijn.

**D.3. De snijkop**

De snijkop wordt belast met een kracht, die nodig is om de buis in de grond te boren.

Deze kracht is afhankelijk van:

- de constructie van de snijkop;
- de diameter van de beschermbuizen;

De vorm van de snijkop (meestal van plaatstaal) is dusdanig, dat de grond wordt ‘opgesneden’ en in de buis terecht komt. De spoed van de boor zorgt ervoor, dat de grond naar de werkput wordt afgevoerd. Het is raadzaam om bij het ontwerp van de snijkop de binnendiameter van de buis als uitgangspunt te nemen.

**D.4. Het persen**

Als de buis, met daarin de snijkop, is ingesteld op de persbaan, kan het persen beginnen. Het is belangrijk, dat de snijkop zonder hoekafwijkingen op de buizen wordt geplaatst, omdat de snijkop de uiteindelijke baan van de leidingen bepaalt. Dankzij de korte lengte van de Impressor<sup>®</sup> buizen (standaardlengte is 1 meter) is het mogelijk tijdens het boren iets bij te sturen. Het is raadzaam om geleidingsrollen toe te passen, omdat u daarmee de noodzaak van bijsturen minimaliseert. De rollen draaien met de persbeweging mee en houden de buizen zonder hoekafwijkingen op hun plaats.

**E. Behandeling van PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen**

**E.1. Het in- en uitladen van de PVC Impressor<sup>®</sup> Persboorbuizen**

De Impressor<sup>®</sup> buizen worden in de fabriek verpakt op pallets. De inhoud is afhankelijk van de buisdiameter. Alleen de buisdiameters 450 en 540 mm worden per stuk verpakt. De Impressor<sup>®</sup> buizen moeten worden getransporteerd met daarvoor geschikte transportmiddelen.

E.2. **Opslag van de PVC Impressor® Persboorbuizen**

De volgende regels dienen opgevolgd te worden:

- zorg, dat de buizen een praktische ondersteuning hebben van bijvoorbeeld houten balken;
- om de buisuiteinden te beschermen moet het stapelen met zorg gebeuren;
- bij opslag gedurende een langere periode moeten de buizen worden afgedekt met een dekzeil. Aldus worden de producten beschermd tegen weersinvloeden zoals UV-straling.

