

Zastosowanie tworzywowych studzienek kanalizacyjnych w miejscach obciążonych ruchem drogowym

Mariola Błajet

mariola.blajet@wavin.com

Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek
z Tworzyw Sztucznych



Dziś będziemy mówić o ...

- ▶ Czy studzienki z tworzyw mogą być stosowane w obszarach obciążonych ruchem ciężkim?
- ▶ Z czego to wynika?
- ▶ Dlaczego niektórzy podważają tę funkcjonalność i nie wykorzystują szans jakie dają studzienki z tworzywa?
- ▶ Co determinuje poprawne - wytrzymałe i trwałe wykonanie zwieńczeń studzienek z tworzyw?



Spis treści

- ▶ Studzienki z tworzyw a obciążenie ruchem
- ▶ Studzienki z tworzyw - stosowane zwieńczenia
- ▶ Badanie obciążalności studzienek z tworzyw
- ▶ Skąd te usterki występujące przy zwieńczeniach?
Czy właściwe są diagnozy i rozwiązania?



Studzienki z tworzyw a obciążenie ruchem

Studzienki z tworzyw – status wg norm

- ▶ **PN-EN 13598-1**, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE)
 - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewłazowymi
- ▶ **PN-EN 13598-2**, Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE)
 - Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych



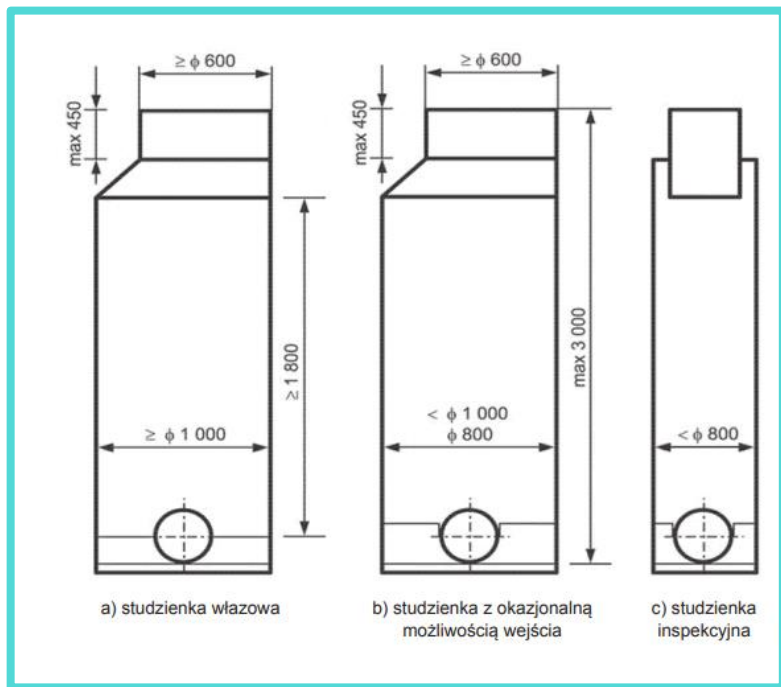
Studzienki z tworzyw - status wg norm

Studzienki kanalizacyjne

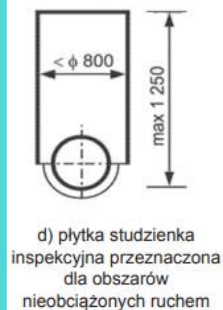
z termoplastycznych tworzyw sztucznych PE, PP lub PVC-U:

- ▶ włazowe i inspekcyjne stosowane w obszarach ruchu kołowego zgodne z PN-EN 13598-2;
- ▶ studzienki płytke (maksymalnie 2,0m) do zastosowań poza drogami, zgodne z PN-EN 13598-1;

Studzienki z tworzyw - status wg norm



Wymiary w milimetrach





Norma PN-EN 13598-2 vs obciążenie ruchem

Zakres

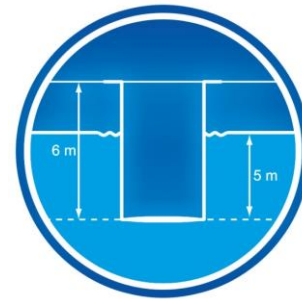
- ▶ Studzienki włączowe i inspekcyjne przeznaczone są do stosowania **w obszarach dla pieszych i pojazdów** na zewnątrz konstrukcji budynku.
- ▶ UWAGA: Wyroby zgodne z niniejszym dokumentem mogą być również stosowane w obszarach nie związanych z ruchem.
- ▶ Obciążalność elementów przypowierzchniowych jest wg normy badana (metoda określona w ISO 13266)
- ▶ Wyroby zgodne z niniejszym dokumentem mogą być instalowane w podziemnych zastosowaniach bez dodatkowych obliczeń statycznych

Studzienki z tworzyw - status

Studzienki tworzywowe określa się poprzez podanie ich obszarów zastosowania na podstawie powiązanych badań (np.):

- ▶ dopuszczalna głębokość zabudowy - 6 m
- ▶ dopuszczalny poziom wody gruntowej - 5 m
licząc od dna kinety

- ▶ dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim - SLW 60
(klasa obciążenia włazów D400)



Badanie obciążalności studzienek z tworzyw



- ▶ **ISO 13266:2010,**
Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Thermoplastics shafts or risers for inspection chambers and manholes – Determination of resistance against surface and traffic loading
- ▶ **PN-EN 14802:2007**
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych lub niewłączowych – Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym
- ▶ obecnie nie stosuje się dodatkowych dopuszczeń przez IBDiM

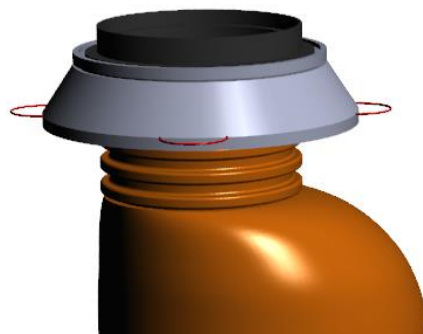
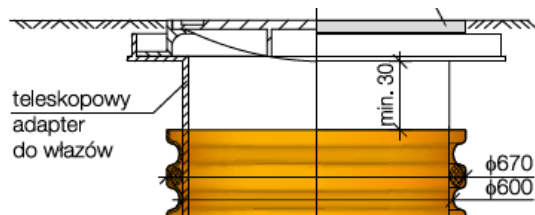
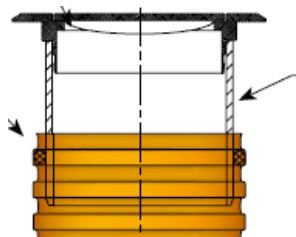
An abstract graphic on the left side of the slide. It features a dark blue background. A yellow diagonal bar descends from the top left. A blue horizontal bar intersects it. Below this, a light blue vertical bar descends. The overall composition is geometric and modern.

Studzienki z tworzyw - stosowane zwięźczenia

Studzienki z tworzyw - stosowane zwińczenia

Powierzchnie obciążone ruchem kołowym
klasy A15, B125, C250 i D400

- ▶ właz + element wspierający „odciążający”
- ▶ właz + element teleskopowy (rura lub adapter)
- ▶ wpust + element wspierający „odciążający”
- ▶ wpust + element teleskopowy (rura lub adapter)



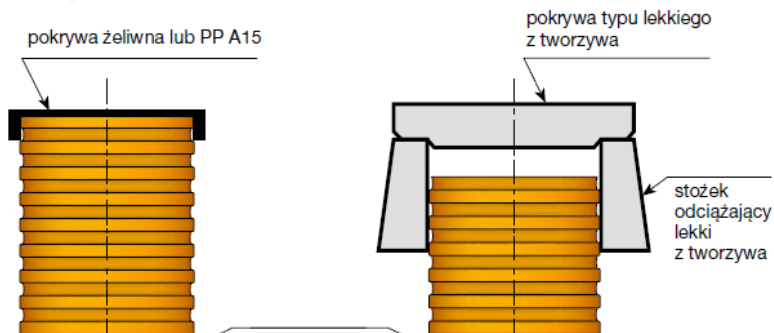
Studzienki z tworzyw - stosowane zwieńczenia

Powierzchnie nie obciążone ruchem kołowym

ruch pieszcy, tereny zielone /

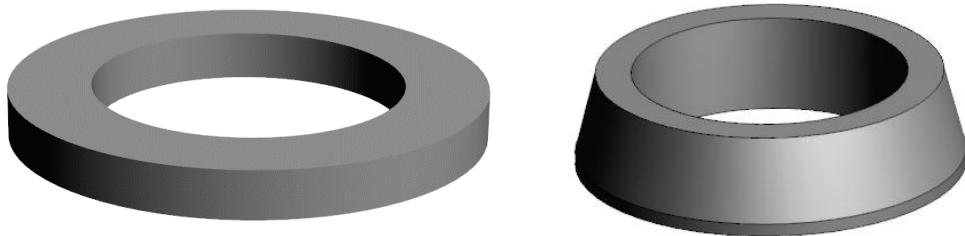
klasa A15 i rozwiązania „bezklasowe”

- ▶ pokrywa bezpośrednio na krawędzi górnej studzienki
- ▶ pokrywa wywyższona ponad teren (osłona polowa)

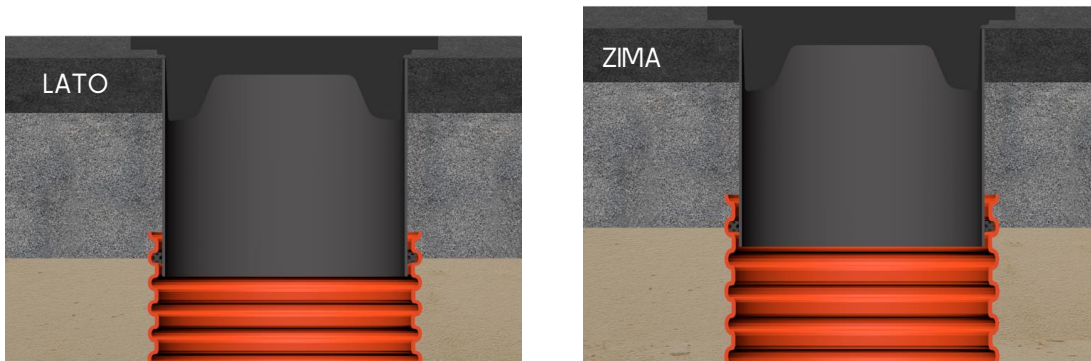


Studzienki z tworzyw - stosowane zwińczenia

- ▶ właz + element wspierający „odciążający”

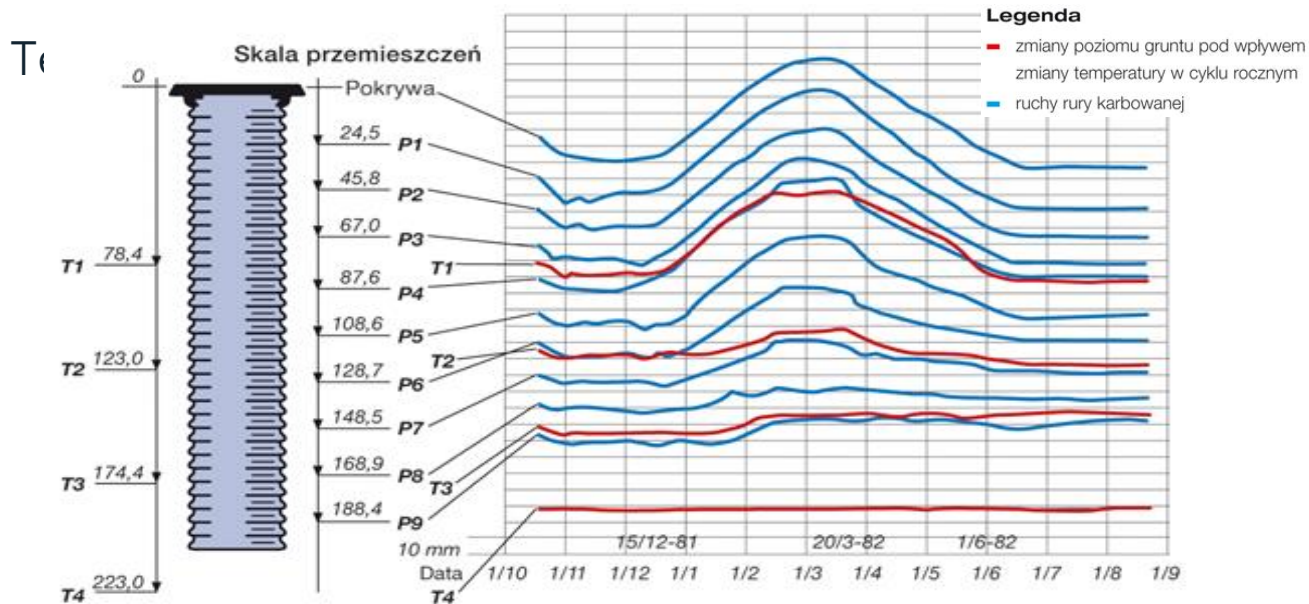


- ▶ właz + element teleskopowy (rura lub adapter)



PRiK

Elastyczne zachowanie trzonu karbowanego w gruncie



Studzienki z tworzyw – stosowane zwięźczenia

Zasady działania zwięźczeń studzienek z tworzyw „pływających” / „samopoziomujących”

- ▶ wsparcie na gruncie otaczającym studzienkę
- ▶ przenoszenie obciążeń na grunt
- ▶ nie przenoszenie obciążeń pionowo na połączenia elementów studzienki oraz na przyłączone rury

- ▶ niezależna praca studzienki w gruncie oraz włązu wraz z nawierzchnią
- ▶ scalenie włązu z nawierzchnią

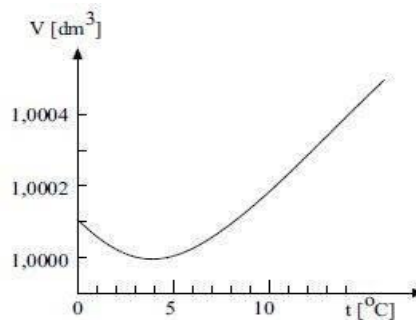




Studzienki z tworzyw - stosowane zwińczenia

Zalety:

- ▶ przy wykonaniu zgodnie z zaleceniami producentów tworzą monolityczne połączenie z warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni
- ▶ dostosowane do dynamiki gruntu w okresie konsolidacji
- ▶ dostosowane do zmian w gruncie na skutek przemarzania / odmarzania w całym okresie życia



Zmiana skupienia wody
pod wpływem temperatury



Studzienki z tworzyw – stosowane zwieńczenia

Zalety:

- ▶ Konstrukcja lekka
 - wyeliminowanie osiadania na skutek ciężaru własnego
- ▶ Konstrukcja elastyczna
 - podążanie za ruchami gruntu
- ▶ Konstrukcja szczelna
 - wyeliminowanie wynoszenie gruntu spod nawierzchni do kanalizacji



Studzienki z tworzyw - stosowane zwięźczenia

Warunek poprawnego działania

- ▶ dobre zagęszczenie gruntu wokół studzienki
- ▶ zabezpieczenie przed wymyciem przez wody opadowe
- ▶ należy pamiętać o dynamice w okresie konsolidacji gruntu
- ▶ wykonanie zwięźczenia zgodnie z instrukcjami producentów studzienek



Badanie obciążalności studzienek z tworzyw

Badanie obciążalności studzienek z tworzyw



▶ ISO 13266:2010

Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Thermoplastics shafts or risers for inspection chambers and manholes - Determination of resistance against surface and traffic loading

▶ PN-EN 14802:2007

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włazowych lub niewłazowych - Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym

Badanie obciążalności studzienek z tworzyw

Samochód obciążający
Volvo FL 240 wraz z balastem



Aparat VSS-1 do badań
studzienek

Badanie obciążalności studzienek z tworzyw (przykład)





Badanie obciążalności studzienek z tworzyw (przykład)



Badanie obciążalności studzienek z tworzyw (przykład)




Tabela 5 Wyniki badań dla studzienki kanalizacyjnej S5

Badanie odporności na obciążenie studzienka kanalizacyjna DN/OD 400 rura teleskopowa 315, właz klasa D400								
Lp.	Przemieszczenie		Temp. otoczenia	Temp. gruntu	Czas przyłożenia obciążenia	Max. obciążenie	Wymagania wg PN-EN 14802:2007	Wymagania wg Dz.U. Nr 43 poz. 430
	Po przyłożeniu obciążenia	Po 15 min obciążenia						
-	[mm]		[°C]	[°C]	[min]	[kN]	-	[mm]
1.	2,420	2,580	23,0	21,6	15	100	brak spękań, zapadnięć i innych uszkodzeń	10,00
2.	1,750	1,750	23,0	21,6	15	100		



Tabela 6 Wyniki badań makroskopowych przedmiotowych studzienek

Badania makroskopowe studzienek kanalizacyjnych							
Lp.	Rodzaj uszkodzenia	Oznaczenie studzienki					Wymagania wg PN-EN 14802:2007
		S1	S2	S3	S4	S5	
1.	spękania	brak	brak	brak	brak	brak	brak
2.	zapadnięcia	brak	brak	brak	brak	brak	brak
3.	inne	brak	brak	brak	brak	brak	brak



Skąd te usterki przy
zwiększeniach?
Czy właściwe są
diagnozy i rozwiązania?

Wady i uszkodzenia zwieńczeń

Diagnoza:

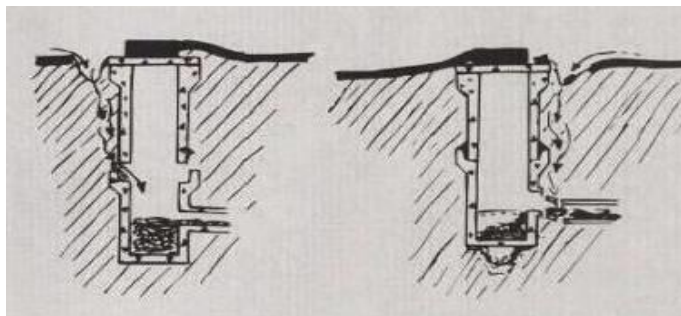
- ▶ zniżenie wpustu

Rozwiązanie ?

- ▶ mocniejsza podbudowa!
- ▶ więcej betonu!

... a może lepiej:

- ▶ lekka, nie osiadająca konstrukcja?
- ▶ szczelne połączenia?
- ▶ scalenie wpustu z konstrukcją nawierzchni?



Wady i uszkodzenia zwieńczeń

Diagnoza:

- ▶ zniżenie wpustu

Rozwiązanie

- ▶ naprawa

Jak uniknąć ?

... a może lepiej:

- ▶ szczelne połączenia?
- ▶ scalenie wpustu z konstrukcją nawierzchni?



Wady i uszkodzenia zwieńczeń

Diagnoza:

- ▶ zniżenie wpustu

Rozwiązanie ?

- ▶ stożek lub pierścień podpierający

... a może lepiej:

- ▶ lepsze zagęszczenie gruntu
- ▶ scalenie wpustu
z konstrukcją nawierzchni?



Wady i uszkodzenia zwieńczeń

Diagnoza:

- ▶ wypiętrzenie wjazdu

Rozwiązanie ?

... a może lepiej:

- ▶ elastyczna konstrukcja?
- ▶ szczelne połączenia?



POLSKA MYŚL TECHNICZNA



ZakazanyHumor.pl



Zadane pytania:

- ▶ Czy studzienki z tworzyw mogą być stosowane w obszarach obciążonych ruchem ciężkim?
- ▶ Z czego to wynika?
- ▶ Dlaczego niektórzy podważają tę funkcjonalność i nie wykorzystują szans jakie dają studzienki z tworzywa?
- ▶ Co determinuje poprawne - wytrzymałe i trwałe wykonanie zwieńczeń studzienek z tworzyw?

Odpowiedzi:

- ▶ Studzienki z tworzyw mogą być stosowane w obszarach obciążonych ruchem ciężkim
- ▶ „Samopoziomujące” rozwiązania zwieńczeń to pomysł na błędy zwieńczeń studzienek tradycyjnych
- ▶ „Pływające” rozwiązania teleskopowe to dla studzienek z tworzyw, to co dla rozwiązań tradycyjnych rozwiązania „samopoziomujące”
- ▶ W trosce o jakość zwieńczeń warto wykorzystać dodatkowo specyficzne właściwości studzienek z tworzyw



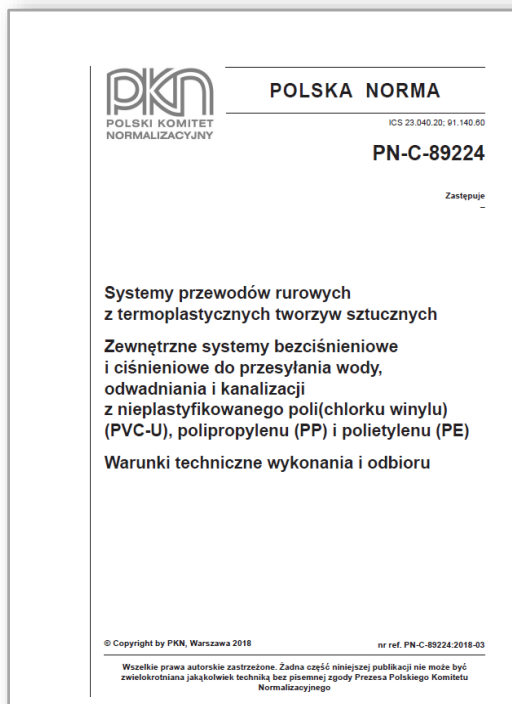
Lepsze jest wrogiem dobrego!





Lepsze jest wrogiem dobrego!

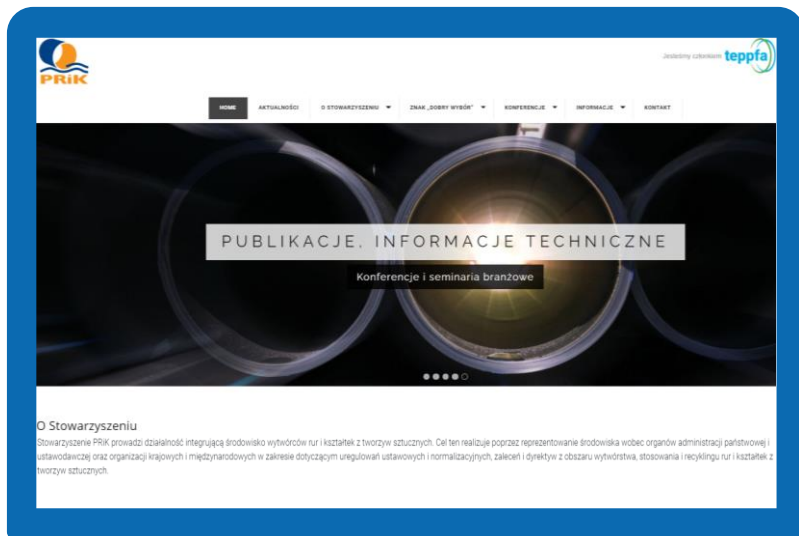




Korzystajmy z PN-C-89224 !!!



Poznajmy również materiały konferencyjne



KONFERENCJE

- VII KONFERENCJA
- VI KONFERENCJA
- V KONFERENCJA
- IV KONFERENCJA
- III KONFERENCJA
- II KONFERENCJA
- I KONFERENCJA
- INNE KONFERENCJE

INFORMACJE

- INFORMACJE TECHNICZNE
 - PUBLIKACJE
 - INTERWENCJE
- SZTYWNOŚĆ OBWODOWA RUR
- BIBLIOGRAFIA TEPPFA DO NORMY PN-C-89224
- PÓLSKIE NORMY Z ZAKRESU RUR, KSZTAŁTEK I ARMATURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH



Dziękuję!

Zapraszam do odwiedzenia www.prik.pl

Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek
z Tworzyw Sztucznych

