

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I, URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-87
	Maszyny kotwiczne z napędem elektrycznym i hydraulicznym dla statków śródlądowych	3782-35
		Zamiast BN-79/3782-19
		Grupa katalogowa 0547

(BN-87/3782-35 itd CT СЭВ 4693-84)

PRZEDMOWA

Niniejsza norma branżowa jest tłumaczeniem normy RWPG CT СЭВ 4693-84 "Механизмы якорные с электрическим и гидравлическим приводом для судов внутреннего плавания" wraz z załącznikiem informacyjnym

W przypadkach spornych rozstrzygającym jest tekst rosyjski. Przedmowa załącznik oraz Informacje dodatkowe stanowią krajowe uzupełnienie treści normy RWPG

NORMA RWPG CT СЭВ 4693-84

Niniejsza norma RWPG dotyczy maszyn kotwicznych z kołami łańcuchowymi dla łańcuchów kotwicznych z rozporkami, mających napęd elektryczny lub hydrauliczny (wciągarki i kabestany) i nie mających indywidualnego napędu (przystawki kotwiczne), zaopatrzone w miejscowe lub miejscowe i zdalne sterowanie, stosowane na statkach śródlądowych

1 TYPY I GŁÓWNE WYMIARY

1.1 Ustala się I — VII typów maszyn kotwicznych podanych w tabl 1. Wciągarki i przystawki kotwiczne powinny być w lewym (L) lub prawym (P) wykonaniu. Maszyny kotwiczne wg powyższych typów wykonuje się w 1 — 9 wielkościach. Wielkość mechanizmu określa się największym kalibrem łańcucha odpowiedniej kategorii wytrzymałości, dla którego jest przewidziany mechanizm

1.2 Zasadnicze parametry maszyn kotwicznych powinny odpowiadać danym wg tabl 2. Wartości jednostkowych uciągow A_1 i A_2 powinny być przyjmowane

w zależności od wytrzymałości łańcucha kotwicznego i odpowiadać danym wg tabl 3

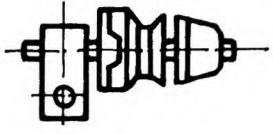
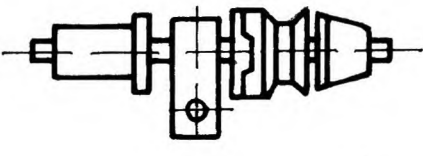
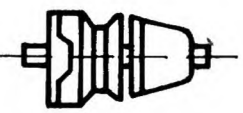
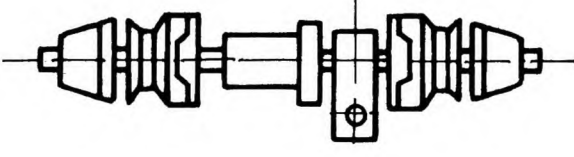
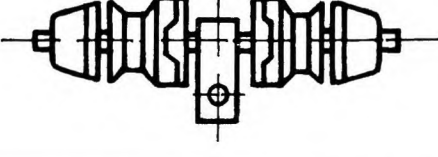
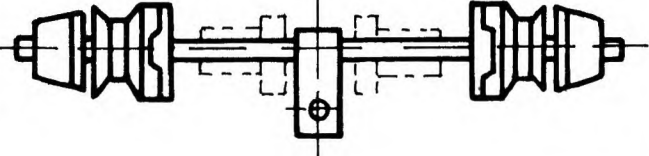

1.3 Umowne oznaczenie maszyny kotwicznej powinno zawierać typ i wykonanie maszyny kotwicznej, kaliber i oznaczenie wytrzymałości (typ) łańcucha kotwicznego, oznaczenie niniejszej normy branżowej¹⁾. Przykład umownego oznaczenia wciągarki typu I, w lewym wykonaniu dla łańcucha typu 1 o kalibrze 26 mm
WCIĄGARKA I L 26/1 BN 87/3782 35²⁾

¹⁾ W oryginale normy RWPG

²⁾ W oryginale CT СЭВ 4693-84

Zgłoszona przez Centrum Badawczo-Projektowe Żeglugi Śródlądowej NAVICENTRUM we Wrocławiu
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 27 sierpnia 1987 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r
(Dz Norm i Miar nr 12/1987 poz 31)

Tablica 1

Typ	Nazwa maszyny kotwicznej	Umowne przedstawienie graficzne
I	Wciągarka z jednym kołem łańcuchowym	
II	Wciągarka z jednym kołem łańcuchowym i bębniem linowym	
III	Przystawka kotwiczna z jednym kołem łańcuchowym	
IV	Wciągarka z dwoma kołami łańcuchowymi i bębniem linowym	
V	Wciągarka z dwoma symetrycznie usytuowanymi kołami łańcuchowymi	
VI	Wciągarka z dwoma symetrycznie usytuowanymi kołami łańcuchowymi i bębniem linowym	
VII	Kabestan kotwiczno-cumowniczy	

Tablica 2

Wielkość maszyn	Największy kaliber d_{mm} łańcucha kotwicznego z rozprórkami kategorii (typu)		Uciąg w łańcuchu na kole łańcuchowym kN nie mniej niż		Prędkość wybierania łańcucha kotwicznego m/s		Uciąg znamionowy na głowicy cumowniczej lub na bębnie linowym kN nie mniej niż	Prędkość wybierania liny cumowniczej m/s nie więcej niż		Średnica obliczeniowej liny stalowej mm nie więcej niż	Długość obwodu obliczeniowej liny cumowniczej mm nie więcej niż		
	1	2	znamionowy	przy małej prędkości	znamionowa nie mniej niż	mała nie więcej niż ¹⁾		znamionowa	mała ¹⁾		rolinnej	syntetycznej	
1	11	—	$A_1 d^2$	$A_2 d^2$	0 13	0 12	2	0 30	0 15	10	70	40	
2	14	12 5										85	60
3	17 5	16									100		
4	22	19									16	125	80
5	26	22											
6	28	26									175	90	
7	34	28									19 0		
8	40	34									200	100	
9	44	38									23 0	115	

¹⁾ Dla mechanizmów ze zmianą prędkości łańcucha i liny cumowniczej

Tablica 3

Typ łańcucha kotwicznego z rozprórkami	Jednostkowy uciąg w łańcuchu kN/mm ²	
	A_1	A_2
1	0 021	0 016
2	0 024	0 018

2 WARUNKI TECHNICZNE

2.1 Maszyny kotwiczne powinny być produkowane z wyposażeniem elektrycznym prądu zmiennego o napięciu 380 i 220 V częstotliwości 50 Hz i z wyposażeniem elektrycznym prądu stałego o napięciu 220 V

2.2 Stopień zabezpieczenia wyposażenia elektrycznego wg PN-79/E-08106¹⁾ powinien być nie mniejszy niż

IP55 dla wyposażenia elektrycznego instalowanego na otwartym pokładzie

IP44 dla wyposażenia elektrycznego instalowanego w pomieszczeniach

2.3 Maszyny kotwiczne powinny być wykonane z wyposażeniem hydraulicznym na ciśnienie nominalne 10, 16, 25 MPa

Dopuszcza się zastosowanie wyposażenia hydraulicznego obliczonego na ciśnienie 32 MPa

2.4 Maszyny kotwiczne o znamionowym uciągu do 16,5 kN mogą być wyposażone w rezerwy napęd ręczny

2.5 Maszyny kotwiczne powinny zapewniać pracę z kotwicami przewidzianymi dla łańcuchów kotwicznych danego kalibru i kategorii wytrzymałości wg BN-85/3752-09²⁾

2.6 Maszyny kotwiczne mające głowice lub bębny dla lin powinny zapewniać wybieranie lin, których wymiary podano w tabl 2

2.7 Dopuszcza się wyposażenie maszyn kotwicznych w urządzenie dla kontroli i zdalnego sterowania długości wypuszczonego łańcucha kotwicznego, jak

— wskaźnik długości wydanego łańcucha z odległościowym wskaźnikiem dla zamontowania w sterowce,

— urządzenie dla zdalnego sterowania pracą hamulcow ze sterowki

2.8 Maszyny kotwiczne powinny zapewniać pracę z łańcuchami kotwicznymi w następujących warunkach eksploatacyjnych

1) wybieranie łańcucha kotwicznego z prędkością, znamionową, przy znamionowym uciągu na kole łańcuchowym w czasie co najmniej 20 min,

2) wybieranie łańcucha kotwicznego przy uciągu na kole łańcuchowym nie mniejszym niż 1,5 znamionowego w czasie 2 min, przy czym prędkość wybierania łańcucha nie jest reglamentowana,

3) wybieranie łańcucha kotwicznego z małą prędkością przy uciągu podanym w tabl 2 w czasie nie mniejszym niż 3 min

2.9 Maszyny kotwiczne mające głowice lub bębny linowe powinny zapewnić wybieranie liny cumowniczej z prędkością znamionową przy znamionowym uciągu w czasie nie mniejszym niż 30 min

2.10 Charakterystyki silników napędowych maszyn kotwicznych

2.10.1 Silnik elektryczny napędzający maszynę kotwiczną powinien rozwijać, opierając się na podstawowej charakterystyce, wykorzystywanej w znamionowych warunkach pracy mechanizmu, moment rozruchowy wywołujący w łańcuchu kotwicznym na kole łańcuchowym uciąg równy co najmniej dwukrotnemu znamionowemu i nie większy od 0,6 wartości próbnego obciążenia łańcucha

¹⁾ W oryginale CT CЭB 778-77

²⁾ W oryginale CT CЭB 713-83

2 10 2 Silnik elektryczny dla napędu maszyny kotwicznej powinien dopuszczać na podstawie charakterystyki, wykorzystywanej w normalnych warunkach pracy, przeciążenie na kole łańcuchowym w ciągu 2 min odpowiadające 1,5-krotnej wartości uciążu znamionowego, bezpośrednio po pracy 5-minutowej przy uciążu znamionowym

2 10 3 Silnik elektryczny maszyny kotwicznej powinien dopuszczać postój pod prądem w czasie nie mniejszym niż 30 s po pracy w znamionowych warunkach mechanizmu (wg 2 8 poz 1) Po postoju pod prądem, podwyższenie temperatury izolacji uzwojeń nie powinno przekraczać dopuszczalnych granicznych wartości dla danej klasy izolacji Moment postojowy silnika prądu stałego powinien wywoływać w łańcuchu kotwicznym na kole łańcuchowym uciąż nie mniejszy od 1,5 znamionowego

2 10 4 Jeśli maksymalny moment silnika elektrycznego wywołuje w łańcuchu kotwicznym na kole łańcuchowym uciąż przewyższający wartość podaną w 2 10 1, powinno być przewidziane urządzenie zabezpieczające, wykluczające możliwość powstawania nadmiernych momentów -

2 10 5 Silnik hydrauliczny napędzający maszynę kotwiczną powinien rozwijać moment obrotowy, wywołujący w łańcuchu na kole łańcuchowym uciąż nie mniejszy niż dwukrotna wartość uciążu znamionowego i nie większy niż 0,6 wartości próbnego obciążenia łańcucha kotwicznego Napęd hydrauliczny maszyny kotwicznej powinien zapewniać możliwość postoju silnika hydraulicznego pod ciśnieniem odpowiadającym takiemu uciążowi na kole łańcuchowym w czasie nie mniejszym niż 30 s, przy przepływie płynu roboczego przez zawór zabezpieczający

2 10 6 Silnik napędowy (elektryczny i hydrauliczny) maszyny kotwicznej powinien zapewniać wydawanie łańcucha kotwicznego przy uciążu w łańcuchu równym 0,6 uciążu znamionowego, w ciągu 10 min

2 10 7 Silnik napędowy wciągarki, wykorzystywany jako napęd przystawki kotwicznej, powinien zabezpieczać spełnienie wymagań wg 2 10 1 - 2 10 6

2 11 Maszyna kotwiczna powinna być wyposażona w automatyczny, normalnie zamknięty hamulec (z urządzeniem do odhamowywania), który działa, gdy rękojesc sterownicza znajduje się w położeniu „STOP” lub przy przerwaniu dopływu energii do silnika napędowego Hamulec powinien utrzymać bez poślizgu koła łańcuchowe, połączone z napędem przy działaniu w łańcuchu kotwicznym siły równej co najmniej 1,3 uciążu znamionowego

2 12 Każde koło łańcuchowe maszyny kotwicznej powinno być odłączane od napędu i powinno mieć sterowany hamulec, utrzymujący bez poślizgu odłączone od napędu koło łańcuchowe, przy sile statycznej w łańcuchu kotwicznym równej 0,20 obciążenia zrywającego zastosowanego łańcucha kotwicznego, dla maszyn kotwicznych pracujących ze stoperami przewidzianymi do utrzymania statku na kotwicy lub 0,80 obciążenia zrywającego łańcucha dla maszyn kotwicznych przeznaczonych do bezpośredniego utrzymania statku

Siła na rękojesci ręcznego napędu hamulca przy tym nie powinna przekraczać 0,75 kN Koła łańcuchowe odłączane od napędu sposobem mechanicznym powinny mieć również ręczny napęd do odłączania Koła łańcuchowe powinny mieć co najmniej pięć gniazd Kąt opasania koła łańcuchowego łańcuchem kotwicznym powinien wynosić co najmniej 115° dla maszyn kotwicznych z poziomą osią obrotów i 150° z pionową osią obrotów koła łańcuchowego

2 13 Głowice linowe mogą być instalowane na wale pośrednim lub na wale koła łańcuchowego Średnicę głowic powinno się dobierać w zależności od średnicy liny

2 14 Bęben linowy powinien być odłączany od napędu

2 15 Minimalna średnica głowicy i bębna powinna być dobierana w zależności od materiału i średnicy liny i wynosić nie mniej niż

16 średnic liny stalowej,

6 średnic liny roślinnej,

8 średnic liny syntetycznej

2 16 Dla awaryjnego zatrzymywania, maszyna kotwiczna może być wyposażona w szybko działający miejscowy mechanizm awaryjnego zatrzymywania, który przy włączeniu wyłącza napęd maszyny kotwicznej i włącza hamulec awaryjny Mechanizm awaryjnego zatrzymywania powinien być zamontowany w wyraźnie oznaczonym i dostępnym miejscu w pobliżu maszyny kotwicznej

2 17 Kierunek ruchu organów sterowania maszyny kotwicznej powinien być taki, aby łańcuch kotwiczny był wybierany przy obrocie pokrętki lub rękojesci organu sterowania, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, lub przemieszczenia dźwigni do operatora „na siebie”, obrot przeciwny ruchowi wskazówek zegara lub ruch „od siebie” powinien odpowiadać wydawaniu łańcucha kotwicznego

Dla kabestanów, w których jedno koło łańcuchowe obsługuje łańcuchy kotwiczne obu burt, powyższe wymaganie odnosi się do pracy łańcucha kotwicznego prawej burty

2 18 Wytrzymałość maszyn kotwicznych

2 18 1 Przy pracy maszyny kotwicznej przy znamionowym uciążu, naprężenia obliczeniowe w elementach nie powinny przekraczać 0,4 wartości granicy plastyczności i 0,28 wartości granicy wytrzymałości materiału

2 18 2 Maszyna kotwiczna powinna wytrzymać działanie maksymalnego momentu silnika napędowego lub momentu odpowiadającego ustawieniu urządzenia zabezpieczającego

2 18 3 Zamocowanie maszyny kotwicznej, wał główny i jego łożyska powinny wytrzymać siłę na kole łańcuchowym wynoszącą 0,45 lub 0,8 wartości obciążenia zrywającego łańcuch kotwiczny w zależności od siły trzymania hamulca

2 18 4 Wały głowic linowych powinny wytrzymać działanie siły zginającej równej sile zrywającej liny

2 18 5 Naprężenia obliczeniowe w elementach mechanizmów w warunkach obciążenia podanych

w 2 18 2 — 2 18 4 nie powinny przekraczać 0,95 granicy plastyczności materiału

2 19 Średni okres gwarancyjny maszyny kotwicznej powinien wynosić do kapitalnego remontu co najmniej 1000 h, do kasacji co najmniej 2000 h

3 METODY BADAŃ

3 1 Celem sprawdzenia zgodności seryjnej maszyn kotwicznych z wymaganiami niniejszej normy, należy przeprowadzić badania na stanowisku badawczym przedsiębiorstwa — wykonawcy. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się przeprowadzenie badań w innych miejscach i w szerszym zakresie przewyższającym podany w 3 2 — 3 4

3 2 Przy probach maszyn kotwicznych powinny być sprawdzone

prace na biegu „luzem“ bez łańcucha i liny ze znamionową prędkością w ciągu co najmniej 15 min w każdym kierunku, w tym do 2 min z małą prędkością. Przy istnieniu przełączalnego reduktora, maszyna powinna dodatkowo pracować w ciągu 5 min przy przyłączonym reduktorze bezpośrednio po probie 30 min, praca przy wybieraniu łańcucha kotwicznego przy uciążu znamionowym i prędkości znamionowej w ciągu 15 min (przez ciągłe obroty lub podnoszenie — opuszczanie masy) i praca przy przeciążeniu w ciągu co najmniej 2 min,

badania kabestanów dopuszcza się przeprowadzać przez obciążenie hamulcem, utrzymanie hamulcem

automatycznym zewnętrznej siły w łańcuchu kotwicznym równej 1,3 znamionowej w ciągu 3 min po przerwaniu dopływu energii. Powyższe badania dopuszcza się nie przeprowadzać w warunkach, gdy hamulec automatyczny jest wbudowany w konstrukcję silnika napędowego i ma dokument z badań,

utrzymanie sterowanym hamulcem odłączone od napędu koła łańcuchowe, bez poślizgu przy działaniu w łańcuchu kotwicznym zewnętrznej siły statycznej zgodnie z 2 12

3 3 Zdawczo-odbiorcze badania maszyn kotwicznych powinny być przeprowadzone w ramach prób zdawczo-odbiorczych statku w celu sprawdzenia zadowalającej pracy w warunkach eksploatacyjnych. Należy sprawdzić właściwe układanie się ogniw łańcucha (i złączy, jeśli istnieją) w gniazdach koła łańcuchowego, brak wycieku oleju, temperaturę łożysk, brak nadmiernego hałasu. Hamulec koła łańcuchowego powinien być sprawdzony na przyhamowywanie i zatrzymanie łańcucha przy wydawaniu kotwicy. Jeśli maszyna kotwiczna ma zdalne sterowanie lub inne specjalne urządzenia, należy upewnić się o ich zadowalającej pracy

3 4 Jeśli przy badaniach zostaną ujawnione maszyny kotwiczne nie odpowiadające wymaganiom niniejszej normy, to te maszyny powinny być zwrócone w celu usunięcia defektów, po czym poddaje się je powtornym badaniom. Wyniki powtornych badań uważa się za ostateczne

K O N I E C

ZAŁĄCZNIK INFORMACYJNY

OBJAŚNIENIE POJĘĆ PRZYJĘTYCH W NINIEJSZEJ NORMIE

1 Nazwy i określenia typów maszyn kotwicznych — wg BN-78/3750-08¹⁾

2 Wciągarki i przystawki kotwiczne w prawym i lewym wykonaniu. Wykonanie wciągarki lub przystawki kotwicznej nazywa się prawym, jeśli w stosunku do obserwatora stojącego po stronie silnika, napędu lub organów sterowania, napęd koła łańcuchowego znajduje się po prawej stronie koła łańcuchowego. Wciągarki i przystawki kotwiczne w wykonaniu lewym przy podobnym położeniu obserwatora mają reduktor lub napęd koła łańcuchowego po lewej jego stronie. Wykonanie wciągarki z dwoma kołami łańcuchowymi i bębniem dla liny (typ IV) określa się jak wykonanie wciągarki kotwicznej z jednym kołem łańcuchowym i bębniem dla liny (typ II) stanowiącej jej zasadniczy zespół

3 Uciąż znamionowy maszyny kotwicznej — obciążenie robocze, ustalone na podstawie kalibru i typu łańcucha kotwicznego, mierzone na kole łańcuchowym

4 Uciąż znamionowy na głowicy lub na bębnie linowym — obciążenie robocze w linie stalowej lub włókiennej mierzone na głowicy cumowniczej lub na bębnie na pierwszej warstwie nawiniętej liny przy nominalnej prędkości

5 Uciąż przeciążeniowy — chwilowe przeciążenie, jakie powinna wytrzymać maszyna kotwiczna

6 Uciąż trzymania na hamulcu — największe statyczne obciążenie w łańcuchu kotwicznym, jakie powinien utrzymać hamulec koła łańcuchowego

7 Znamionowa prędkość wybierania łańcucha kotwicznego — prędkość wybierania łańcucha kotwicznego przy znamionowym uciążu maszyny kotwicznej

8 Mała prędkość wybierania łańcucha kotwicznego — prędkość wybierania łańcucha kotwicznego przy małym uciążu maszyny kotwicznej

¹⁾ W oryginale CT CЭB 1844-79 i CT CЭB 3818-82

KONIEC NORMY CT CЭB 4693-84

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW KRAJOWYCH

- 1 Prędkość wybierania łańcucha kotwicznego znamionowa — nie mniej niż 0,15 m/s, mała — nie więcej niż 0,1 m/s
- 2 Jednostkowa siła uciągu w łańcuchu
 $A_1 = 0,0275 \text{ kN/mm}^2$ dla łańcuchów kategorii 1,
 $A_1 = 0,0314 \text{ kN/mm}^2$ dla łańcuchów kategorii 2
- 3 Stopień zabezpieczenia wyposażenia wg PN-79/E-01806 powinien być nie mniejszy niż IP56 dla wyposażenia instalowanego na otwartym pokładzie,
 IP20 — IP44 dla wyposażenia instalowanego w pomieszczeniach
- 4 Czas wybierania łańcucha kotwicznego z prędkością znamionową przy uciągu znamionowym co najmniej 30 min
- Napęd maszyny kotwicznej powinien zapewniać wybieranie łańcucha kotwicznego przy uciągu nie mniejszym niż 2-krotna wartość uciągu znamionowego w czasie co najmniej 2 min
- 5 Podwyższenie temperatury izolacji, po postoju pod prądem, nie powinno przekraczać 30% dopuszczalnych granicznych wartości dla danej klasy izolacji
- 6 Jeżeli maksymalny moment napędu maszyny kotwicznej może wywołać w częściach maszyny naprężenia przekraczające 0,95 granicy plastyczności mate-

riału tych części lub wywołać w łańcuchu na kole łańcuchowym uciąg większy niż 0,5 obciążenia probnego łańcucha lub większy niż 0,7 siły zrywającej linę cumowniczą, to należy przewidzieć pewnie działające urządzenia ograniczające moment udzielany maszynie

7 Nakładki cierne hamulcowe i elementy mocujące je powinny być odporne na działanie wody i przetworów ropy naftowej, a także na działanie temperatury do 200°C

8 Kąt opasania koła łańcuchowego dla maszyny kotwicznej z poziomą osią obrotów powinien wynosić co najmniej 117°

9 Dla wciągarek z odłączalnymi bębнами cumowniczymi lub głowicami cumowniczymi, wykorzystywanymi jako pachoty, należy na tabliczce znamionowej wciągarki określić minimalną i maksymalną siłę zrywającą lin cumowniczych ($P_{zr \min}$ i $P_{zr \max}$). Wartością minimalną powinna być wartość równa lub większa od wymaganej do cumowania

Wartością maksymalną powinna być wartość równa lub mniejsza, wynikająca z konstrukcji maszyny, jej elementów i uciągu trzymania hamulca

10 Odłączane bębny cumownicze powinny być wyposażone w hamulec ręczny o uciągu trzymania nie mniejszym niż 0,8 siły zrywającej $P_{zr \max}$

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Środlądowej — Wrocław

2 Normy związane

PN-79/E 08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych Stopnie ochrony Podział wymagania i badania

BN 78/3750-08 Mechanizmy pokładowe Nazwy i określenia

PN-85/3752-09 Łańcuchy kotwiczne

3 Normy międzynarodowe

RWPG CT CЭB 4693-84 Механизмы якорные с электрическим и гидравлическим приводом для судов внутреннего плавания

4 Zgodność normy z normami międzynarodowymi Norma identyczna z normą CT CЭB 4693-84

5 Zgodność normy z przepisami PRS Norma jest zgodna z przepisami Polskiego Rejestru Statków

6 Symbol wg SWW — 1056-41

7 Autor projektu normy — mgr inż Romuald Hawryś — Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Środlądowej Wrocław