

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.1	Jezdnia ul. Jachtowej, łącznika ul. Jachtowej z ul. Uzdrowską (KR 4)
--	------------	--

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	7 300 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczenia N100 > 52 mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczenia 22 mln <N100<52 mln osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczenia 7,3 mln <N100< 22 mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczenia 2,5 mln <N100< 7,3 mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczenia 0,5 mln <N100< 2,5 mln osi 100 kN Ruch KR2 - trwałość zmęczenia 90 000 <N100< 500 000 osi 100 kN Ruch KR1 - trwałość zmęczenia 30 000<N100< 90 000 osi 100 kN Chodnik - trwałość zmęczenia 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR4	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

Wsp. klimatyczny	$H_{z1}=$	69,43	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odkształcenia na podłożu gruntowym
	$D=$	62,99	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
	$e=$	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c=$	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P=$	60	siła na 1 koło [kN]	G3	35<E2<50 [Mpa]
	$N_c=$	3650000	średni ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$L=$	1000	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR=$	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i łyły zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu		

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

Warunek CBR	$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$	$H_{wym.} =$	93,75	H_{z1}<Hwym. - warunek spełniony
Warunek na przemarzanie		$H_{z2} =$	41,6	H_{z2}<Hproj. - warunek spełniony

- h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna
- h2- górna warstwa podbudowy
- h3- dolna warstwa podbudowy
- h4- podbudowa pomocnicza

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	65			
h1-	4+6	Warstwa ścieralna SMA 11 (PMB 45/80-55) Warstwa wiążąca z AC 16W (D50/70)	x1-	2,00
h2-	10	Podbudowa zasadnicza z AC 20P (D35/50)	x2-	2,00
h3-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x3-	1,00
h4-	25	Mieszanka C1,5/2	x4-	1,4

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.2	Zjazdy
-------------------------------------	------------	--------

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	500 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczenia N100 > 52 mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczenia 22 mln <N100<52 mln osi 100 kN osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczenia 7,3 mln <N100< 22 mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczenia 2,5 mln <N100< 7,3 mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczenia 0,5 mln <N100< 2,5 mln osi 100 kN Ruch KR2 - trwałość zmęczenia 90 000 <N100< 500 000 osi 100 kN Ruch KR1 - trwałość zmęczenia 30 000<N100< 90 000 osi 100 kN Chodnik - trwałość zmęczenia 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR2	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	$H_{z1}= 55,12$	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	$D= 50,00$	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	$e= 0,9$	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c= 1,22$	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P= 60$	siła na 1 koło [kN]		
	$N_c= 250000$	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odkształcenia na podłożu gruntowym
	$L= 68$	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR= 4$	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ły zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35<E2<50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

$$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$$

Warunek CBR $H_{wym.} = 65,2$ **Hz1<Hwym. - warunek spełniony**

Warunek na przemarzanie $H_{z2} = 41,6$ **Hz2<Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna

h2- górna warstwa podbudowy

h3-dolna warstwa podbudowy

h4-podbudowa pomocnicza

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	53			
h1-	10+3	Kostka betonowa +podsypka	x1-	1,40
h2-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x2-	1,00
h3-	20	Mieszanka C1,5/2	x3-	1,35
h4-	0	Brak	x4-	0,00

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.3	Zatoki autobusowe, wyspa centralna ronda, rondo (KR 4)
--	------------	--

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	7 300 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczeniowa N100 > 52 mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczeniowa 22 mln <N100<52 mln osi 100 kN osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczeniowa 7,3 mln <N100< 22 mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczeniowa 2,5 mln <N100< 7,3 mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczeniowa 0,5 mln <N100< 2,5 mln osi 100 kN Ruch KR 2 – trwałość zmęczeniowa 90 000 <N100< 500 000 osi 100 kN Ruch KR 1 – trwałość zmęczeniowa 30 000 <N100< 90 000 osi 100 kN Chodnik – trwałość zmęczeniowa 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR4	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	Hz1=	69,43	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	D=	62,99	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	e=	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	c=	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	P=	60	siła na 1 koło [kN]		
	Nc=	3650000	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odczłuszczenia na podłożu gruntowym
	L=	1000	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	CBR=	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ropy zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35<E2<50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "Hz1."

$$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$$

Warunek CBR $H_{wym.} =$ **94,75** **Hz1 < Hwym. - warunek spełniony**
Warunek na przemarzanie $H_{z2} =$ **41,6** **Hz2 < Hproj. - warunek spełniony**

- h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna
- h2- górna warstwa podbudowy
- h3-dolna warstwa podbudowy
- h4-podbudowa pomocnicza

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	58			
h1-	18+5	Kostka kamienna+ podsypka	x1-	1,50
h2-	20	Chudy beton	x2-	2,00
h3-	15	Mieszanka C1,5/2	x3-	1,35
h4-	0	Brak	x4-	0,00

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.4	Ciąg pieszo - jezdny (Droga Forteczna)
-------------------------------------	------------	--

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	500 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczenia N100 > 52 mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczenia 22 mln <N100<52 mln osi 100 kN osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczenia 7,3 mln <N100< 22 mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczenia 2,5 mln <N100< 7,3 mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczenia 0,5 mln <N100< 2,5 mln osi 100 kN Ruch KR2 - trwałość zmęczenia 90 000 <N100< 500 000 osi 100 kN Ruch KR1 - trwałość zmęczenia 30 000<N100< 90 000 osi 100 kN Chodnik - trwałość zmęczenia 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR2	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	$H_{z1}=$	55,12	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	$D=$	50,00	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	$e=$	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c=$	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P=$	60	siła na 1 koło [kN]		
	$N_c=$	250000	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wiotry odkształcenia na podłożu gruntowym
	$L=$	68	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR=$	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ły zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35<E2<50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

Warunek CBR $H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$
 $H_{wym.} =$ **65,5** **Hz1<Hwym. - warunek spełniony**
 Warunek na przemarzanie $H_{z2} =$ **41,6** **Hz2<Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna
 h2- górna warstwa podbudowy
 h3-dolna warstwa podbudowy
 h4-podbudowa pomocnicza

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	53			
h1-	10+3	Kostka kamienna+ podsypka	x1-	1,50
h2-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x2-	1,00
h3-	20	Mieszanka C1,5/2	x3-	1,35
h4-	0	Brak	x4-	0,00

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.5	Jezdnia ul. Jachtowej 06KDD
-------------------------------------	------------	-----------------------------

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	500 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęzeniowa $N_{100} > 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęzeniowa 22 mln $<N_{100} < 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęzeniowa 7,3 mln $<N_{100} < 22$ mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęzeniowa 2,5 mln $<N_{100} < 7,3$ mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęzeniowa 0,5 mln $<N_{100} < 2,5$ mln osi 100 kN Ruch KR 2 – trwałość zmęzeniowa 90 000 $<N_{100} < 500$ 000 osi 100 kN Ruch KR 1 – trwałość zmęzeniowa 30 000 $<N_{100} < 90$ 000 osi 100 kN Chodnik – trwałość zmęzeniowa 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR2	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	$H_{z1}=$	55,12	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	$D=$	50,00	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	$e=$	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c=$	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P=$	60	siła na 1 koło [kN]		
	$N_c=$	250000	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odkształcenia na podłożu gruntowym
	$L=$	68	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR=$	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ropy zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35 < E2 < 50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

Hwym. = $x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$
 Warunek CBR Hwym. = **66,5** **Hz1 < Hwym. - warunek spełniony**
 Warunek na przemarzanie Hz2 = **41,6** **Hz2 < Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna
 h2- górna warstwa podbudowy
 h3- dolna warstwa podbudowy
 h4- podbudowa pomocnicza

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	53			
h1-	10+3	Kostka kamienna+ podsypka	x1-	1,50
h2-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x2-	1,00
h3-	20	Mieszanka C1,5/2	x3-	1,35
h4-	0	Brak	x4-	0,00

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.7	Jezdnia ul. Zdrojowej (KR 3)
--	------------	------------------------------

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	2 500 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczeniowa $N_{100} > 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczeniowa 22 mln $< N_{100} < 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczeniowa 7,3 mln $< N_{100} < 22$ mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczeniowa 2,5 mln $< N_{100} < 7,3$ mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczeniowa 0,5 mln $< N_{100} < 2,5$ mln osi 100 kN Ruch KR 2 – trwałość zmęczeniowa 90 000 $< N_{100} < 500$ 000 osi 100 kN Ruch KR 1 – trwałość zmęczeniowa 30 000 $< N_{100} < 90$ 000 osi 100 kN Chodnik – trwałość zmęczeniowa 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR3	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

Wsp. klimatyczny	$H_{z1}=$	63,71	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odkształcenia na podłożu gruntowym
	$D=$	57,80	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
	$e=$	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c=$	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P=$	60	siła na 1 koło [kN]	G3	35<E2<50 [Mpa]
	$N_c=$	1250000	średni ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$L=$	342	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR=$	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ropy zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu		

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$
 Warunek CBR $H_{wym.} =$ **87,75** **H_{z1} < Hwym. - warunek spełniony**
 Warunek na przemarzanie $H_{z2} =$ **41,6** **H_{z2} < Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna
 h2- górna warstwa podbudowy
 h3- dolna warstwa podbudowy
 h4- podbudowa pomocnicza

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	62			
h1-	4+6	Warstwa ścieralna SMA 11 (PMB 45/80-55) Warstwa wiążąca z AC 16W (D50/70)	x1-	2,00
h2-	7	Podbudowa zasadnicza z AC 20P (D35/50)	x2-	2,00
h3-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x3-	1,00
h4-	25	Mieszanka C1,5/2	x4-	1,4

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.8	Ciąg pieszo - jezdny (ul. Nowozdrojowa)
--	------------	---

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	500 000	Ruch KR 7 – trwałość zmęczeniowa $N_{100} > 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczeniowa 22 mln $<N_{100} < 52$ mln osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczeniowa 7,3 mln $<N_{100} < 22$ mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczeniowa 2,5 mln $<N_{100} < 7,3$ mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczeniowa 0,5 mln $<N_{100} < 2,5$ mln osi 100 kN Ruch KR 2 – trwałość zmęczeniowa 90 000 $<N_{100} < 500$ 000 osi 100 kN Ruch KR 1 – trwałość zmęczeniowa 30 000 $<N_{100} < 90$ 000 osi 100 kN Chodnik – trwałość zmęczeniowa 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	KR2	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	$H_{z1}= 55,12$	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	$D= 50,00$	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	$e= 0,9$	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c= 1,22$	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P= 60$	siła na 1 koło [kN]		
	$N_c= 250000$	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wtórny odkształcenia na podłożu gruntowym
	$L= 68$	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR= 4$	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ły zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35 < E2 < 50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

$$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$$

Warunek CBR $H_{wym.} = 57,2$ **Hz1 < Hwym. - warunek spełniony**

Warunek na przemarzanie $H_{z2} = 41,6$ **Hz2 < Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna

h2- górna warstwa podbudowy

h3- dolna warstwa podbudowy

h4- podbudowa pomocnicza

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	53			
h1-	8+4	Kostka betonowa+ podsypka	x1-	1,40
h2-	25	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x2-	1,00
h3-	20	Pospółka	x3-	0,70
h4-	0	Brak	x4-	0,00

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

PROJEKT: Przebudowa ulicy Jachtowej, ul. Zdrojowej, Alei Bukowej,
budowa ul. Nowojachtowej i Drogi Fortecznej w Świnoujściu

Oznaczenie konstrukcji wg projektu:	K.9	DDR
-------------------------------------	------------	-----

DANE RUCHOWE:

Okres ekspl. w latach [T]=	20	1) 30 lat – dla dróg klasy A i S o konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej i sztywnej; 3) 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.
Wsp. przeliczeniowy na 120kN/oś	100	Ruch KR 7 – trwałość zmęczenia N100 > 52 mln osi 100 kN Ruch KR 6 – trwałość zmęczenia 22 mln <N100<52 mln osi 100 kN osi 100 kN Ruch KR 5 – trwałość zmęczenia 7,3 mln <N100< 22 mln osi 100 kN Ruch KR 4 – trwałość zmęczenia 2,5 mln <N100< 7,3 mln osi 100 kN Ruch KR 3 – trwałość zmęczenia 0,5 mln <N100< 2,5 mln osi 100 kN Ruch KR2 - trwałość zmęczenia 90 000 <N100< 500 000 osi 100 kN Ruch KR1 - trwałość zmęczenia 30 000<N100< 90 000 osi 100 kN Chodnik - trwałość zmęczenia 10 000 osi 100 kN
Kategoria ruchu (KR)	DDR	

Zastępcza wymagana grubość $H_{z1}=D \cdot e \cdot c$

	$H_{z1}=$	9,64	Zastępcza wymagana grubość konstrukcji [cm]		
	$D=$	8,74	Wzorcowa grubość zastępcza [cm]		
Wsp. klimatyczny	$e=$	0,9	Tereny Polski zachodniej i centralnej		
	$c=$	1,22	$c = 0,5 \sqrt{0,1 \cdot P}$		
Siła/koło	$P=$	60	siła na 1 koło [kN]		
	$N_c=$	50	średni ruch w połowie okresu eksploatacji	Grupa nośności podłoża gruntowego	Nośność. Moduł wiotry odkształcenia na podłożu gruntowym
	$L=$	0	średni dobowy ruch w połowie okresu eksploatacji		
	$CBR=$	4	Mineralne pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny i ły zawierające powyżej 10% cząstek mniejszych od 0,02 mm, o zaleganiu zwierciadła wody gruntowej poniżej 2 m ppt i przy dobrym odwodnieniu	G3	35<E2<50 [Mpa]

ZWYMIAROWANA GRUBOŚĆ NAWIERZCHNI "Hwym." POWINNA BYĆ WIĘKSZ/RÓWNA WARSTWIE PROJEKTOWNEJ "H_{z1}."

$$H_{wym.} = x_1 \cdot h_1 + x_2 \cdot h_2 + x_3 \cdot h_3 + x_4 \cdot h_4$$

Warunek CBR $H_{wym.} =$ **44,5** **Hz1<Hwym. - warunek spełniony**

Warunek na przemarzanie $H_{z2} =$ **41,6** **Hz2<Hproj. - warunek spełniony**

h1- Warstwa ścieralna+wiążąca/jezdna

h2- górna warstwa podbudowy

h3-dolna warstwa podbudowy

h4-podbudowa pomocnicza

OBLICZENIA WYMIAROWANIA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI METODĄ CBR

Grubości warstw [cm]:			Współczynniki materiałowe:	
Hproj=	42			
h1-	3	Warstwa ścieralna SMA 8 (PMB 45/80-55)	x1-	2,00
h2-	4	Warstwa wiążąca z AC 16W (D50/70)	x2-	2,00
h3-	20	Kruszywo łamane o ciągłym uziarnieniu	x3-	1,00
h4-	15	Pospółka	x4-	0,70