

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc styczeń 2023

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> <b>po 2 dniach</b> <b>po 28 dniach ( za XII'2022 )</b>	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>17,9</b>
			42,5	62,5	<b>52,3</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>29,0</b>
<b>Czas wiązania :</b> <b>początek</b> <b>koniec</b>		min	60	-	<b>270</b>
			-	-	<b>385</b>
<b>Staość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3675</b>

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,93</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>11,79</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,51</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,38</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,24</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,14</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,28</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,49</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,95</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,053</b>

Opracował :

Agata Iwona  
Kędzierska

Elektronicznie podpisany przez  
Agata Iwona Kędzierska  
Data: 2023.02.07 09:34:57 +01'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc luty 2023

#### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za l'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>20,3</b>
			42,5	62,5	<b>50,8</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,4</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>215</b>
koniec		-	-	<b>295</b>	
<b>Stość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,98</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3716</b>

#### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,95</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,14</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,30</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,14</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>26,09</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,37</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,16</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>1,14</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,82</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,060</b>

Opracował :

Elektronicznie podpisany przez  
**Agata Iwona Kędzierska** Agata Iwona Kędzierska  
Data: 2023.03.06 10:25:11 +01'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc marzec 2023

#### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> <b>po 2 dniach</b> <b>po 28 dniach ( za II'2023 )</b>	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>19,4</b>
			42,5	62,5	<b>52,8</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>288,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> <b>początek</b> <b>koniec</b>		min	60	-	<b>205</b>
			-	-	<b>275</b>
<b>Stość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b> <b>Powierzchnia właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup> cm <sup>2</sup> /g	- -	- -	<b>2,98</b> <b>3650</b>

#### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,72</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,58</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,78</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,06</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,57</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,51</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,18</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,42</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,79</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,049</b>

Opracował :

Agata Iwona Kędzierska

Elektronicznie podpisany przez Agata  
Iwona Kędzierska  
Data: 2023.04.03 13:12:35 +02'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc kwiecień 2023

#### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> <b>po 2 dniach</b> <b>po 28 dniach ( za III'2023 )</b>	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>19,2</b>
			42,5	62,5	<b>50,6</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> <b>początek</b> <b>koniec</b>		min	60	-	<b>210</b>
			-	-	<b>275</b>
<b>Stość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b> <b>Powierzchnia właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup> cm <sup>2</sup> /g	- -	- -	<b>2,98</b> <b>3658</b>

#### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,63</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,25</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,61</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,09</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,67</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>7,92</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,33</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,43</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,75</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,059</b>

Opracował :

Agata Iwona  
Kędzierska

Elektronicznie podpisany przez  
Agata Iwona Kędzierska  
Data: 2023.05.08 10:55:09 +02'00'

**CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO**  
**Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA**

Producent: **Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 z dnia 20.12.2021**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022**

**Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc maj 2023**

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> <b>po 2 dniach</b> <b>po 28 dniach ( za IV'2023 )</b>	<i>PN-EN 196-1:2016</i>	<i>MPa</i>	<i>10,0</i>	-	<b>18,4</b>
			<i>42,5</i>	<i>62,5</i>	<b>50,9</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	<i>PN-EN 196-3:2016</i>	%	-	-	<b>28,5</b>
<b>Czas wiązania :</b> <b>początek</b> <b>koniec</b>		<i>min</i>	<i>60</i>	-	<b>220</b>
			-	-	<b>300</b>
<b>Stąłość objętości</b>		<i>mm</i>	-	<i>10</i>	<b>0</b>
<b>Gęstość właściwa</b> <b>Powierzchnia właściwa</b>	<i>PN-EN 196-6:2019</i>	<i>g/cm<sup>3</sup></i> <i>cm<sup>2</sup>/g</i>	-	-	<b>2,98</b> <b>3676</b>

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	<i>PN-EN 196-2:2013</i>	%	-	-	<b>2,51</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,28</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,42</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,07</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,82</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>7,99</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,23</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	<i>3,5</i>	<b>2,51</b>
<b>Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub></b>		%	-	<i>1,20</i>	<b>0,84</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	<i>0,10</i>	<b>0,064</b>

Opracował :

**Anita Katarzyna  
Smolarek-Nowak**

Elektronicznie podpisany  
przez Anita Katarzyna  
Smolarek-Nowak  
Data: 2023.06.06 09:37:39  
+02'00'

**CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO**  
**Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA**

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

**Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc czerwiec 2023**

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za V'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	20,1
			42,5	62,5	49,4
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	28,4
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	225
koniec			-	-	300
<b>Stalność objętości</b>		mm	-	10	1
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	2,98
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	3715

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	2,70
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	12,92
<b>CaO</b>		%	-	-	54,38
<b>MgO</b>		%	-	-	1,18
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	25,56
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	8,04
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	3,42
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	2,45
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	0,84
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	0,070

Opracował :

**Agata Iwona  
Kędzierska**

Elektronicznie podpisany przez  
 Agata Iwona Kędzierska  
 Data: 2023.07.03 11:08:53 +02'00'

**CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO**  
**Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA**

Producent: **Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 z dnia 20.12.2021**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022**

**Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc lipiec 2023**

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za VI'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>20,0</b>
			42,5	62,5	<b>50,9</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,4</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>215</b>
koniec		-	-	<b>285</b>	
<b>Staość objętości</b>		mm	-	10	<b>0</b>
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,94</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3658</b>

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,82</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,19</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,93</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,21</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,19</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,02</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,54</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,37</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,86</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,072</b>

Opracował :

**Agata Iwona Kędzierska**  Elektronicznie podpisany przez Agata Iwona Kędzierska  
 Data: 2023.08.04 11:31:33 +02'00'

**CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO**  
**Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA**

Producent: **Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 z dnia 20.12.2021**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022**

**Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc sierpień 2023**

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za VII'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>20,1</b>
			42,5	62,5	<b>51,6</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>210</b>
koniec		-	-	<b>280</b>	
<b>Staość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,96</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3753</b>

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,82</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,14</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,52</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>0,78</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,77</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,49</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,27</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,24</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,81</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,066</b>

Opracował :

**Agata Iwona Kędzierska**

Elektronicznie podpisany przez Agata Iwona  
Kędzierska  
Data: 2023.09.05 12:54:57 +02'00'

**CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO**  
**Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA**

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

**Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc wrzesień 2023**

Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za VIII'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>21,4</b>
			42,5	62,5	<b>52,0</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>230</b>
koniec		-	-	<b>315</b>	
<b>Staość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,96</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3873</b>

Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,86</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,33</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>55,05</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>0,73</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,25</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,43</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,43</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,42</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,90</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,068</b>

Opracował :

Agata Iwona Kędzierska

Elektronicznie podpisany przez Agata Iwona Kędzierska  
Data: 2023.10.04 09:18:58 +02'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO

### Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

#### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc październik 2023

##### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za IX'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>19,9</b>
			42,5	62,5	<b>52,7</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>230</b>
koniec		-	-	<b>305</b>	
<b>Stalność objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,96</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3774</b>

##### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>3,17</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>13,03</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,27</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,08</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,30</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,56</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,40</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,38</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>0,89</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,064</b>

Opracował :

## Agata Iwona Kędzierska

Elektronicznie podpisany przez Agata Iwona  
Kędzierska  
Data: 2023.11.06 10:00:21 +01'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO

### Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 z dnia 20.12.2021

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: 008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022

#### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc listopad 2023

##### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
Wytrzymałość na ściskanie :	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	19,7
			42,5	62,5	51,4
Woda dla konsystencji normowej	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	28,3
Czas wiązania :		min	60	-	210
		koniec	-	-	285
Staość objętości		mm	-	10	0
Gęstość właściwa	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	2,96
Powierzchnia właściwa		cm <sup>2</sup> /g	-	-	3620

##### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
Straty prażenia	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	2,84
Pozostałość nierozpuszczalna		%	-	-	13,03
CaO		%	-	-	54,30
MgO		%	-	-	1,38
SiO <sub>2</sub>		%	-	-	25,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		%	-	-	8,33
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		%	-	-	3,42
SO <sub>3</sub>		%	-	3,5	2,36
Na <sub>2</sub> Oeq		%	-	1,20	0,91
Cl <sup>-</sup>		%	-	0,10	0,059

Opracował :

Emilia  
Urszula  
Gryszczyńska

Elektronicznie  
podpisany przez Emilia  
Urszula Gryszczyńska  
Data: 2023.12.08  
10:24:37 +01'00'

## CHARAKTERYSTYKA CEMENTU SPECJALNEGO NISKOALKALICZNEGO

### Cement portlandzki popiołowy PN-B-19707 - CEM II/A-V 42,5 N-NA

Producent: **Cementownia "Warta" S.A., Trębaczew ul.Przemysłowa 17, 98-355 Działoszyn**

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 z dnia 20.12.2021**

Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych: **008-UWB-017 , wydanie 03 z dnia 04.01.2022**

#### Średnie wyniki analizy fizyko - chemicznej za miesiąc grudzień 2023

##### Właściwości fizyczne :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Wytrzymałość na ściskanie :</b> po 2 dniach po 28 dniach ( za XI'2023 )	PN-EN 196-1:2016	MPa	10,0	-	<b>19,7</b>
			42,5	62,5	<b>50,7</b>
<b>Woda dla konsystencji normowej</b>	PN-EN 196-3:2016	%	-	-	<b>28,3</b>
<b>Czas wiązania :</b> początek		min	60	-	<b>220</b>
koniec			-	-	<b>310</b>
<b>Staość objętości</b>		mm	-	10	<b>1</b>
<b>Gęstość właściwa</b>	PN-EN 196-6:2019	g/cm <sup>3</sup>	-	-	<b>2,95</b>
<b>Powierzchnia właściwa</b>		cm <sup>2</sup> /g	-	-	<b>3690</b>

##### Analiza chemiczna :

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymagania		Wynik
			Min.	Max	
<b>Straty prażenia</b>	PN-EN 196-2:2013	%	-	-	<b>2,54</b>
<b>Pozostałość nierozpuszczalna</b>		%	-	-	<b>12,48</b>
<b>CaO</b>		%	-	-	<b>54,46</b>
<b>MgO</b>		%	-	-	<b>1,12</b>
<b>SiO<sub>2</sub></b>		%	-	-	<b>25,40</b>
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>8,50</b>
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>		%	-	-	<b>3,35</b>
<b>SO<sub>3</sub></b>		%	-	3,5	<b>2,48</b>
<b>Na<sub>2</sub>Oeq</b>		%	-	1,20	<b>1,03</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>		%	-	0,10	<b>0,067</b>

Opracował :

**Katarzyna Kipigroch**  
Elektronicznie  
podpisany przez  
Katarzyna Kipigroch  
Data: 2024.01.09  
11:38:56 +01'00'