

## Spis treści

### RUSZTOWANIA ROBOCZE I NOŚNE

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Od Wydawnictwa                                                       | 5         |
| Od autora                                                            | 7         |
| Spis treści                                                          | 11        |
| Wprowadzenie                                                         | 17        |
| <b>1. Polskie ustalenia normowe dotyczące rusztowań roboczych.</b>   | <b>29</b> |
| 1.1. Rusztowania stojakowe z rur PN-M-47900-2                        | 30        |
| 1.1.1. Obliczanie konstrukcji rusztowań stojakowych                  | 30        |
| 1.1.2. Wymagania stawiane poszczególnym rodzajom elementów rusztowań | 32        |
| 1.1.3. Montaż rusztowania                                            | 33        |
| 1.1.4. Siatka konstrukcyjna rusztowania                              | 34        |
| 1.1.5. Dokumentacja rusztowań                                        | 41        |
| 1.1.6. Transport i przechowywanie części rusztowań                   | 42        |
| 1.1.7. Badania rusztowań i ich elementów                             | 42        |
| 1.1.8. Eksploatacja rusztowań                                        | 48        |
| 1.2. Rusztowania ramowe                                              | 49        |
| 1.2.1. Elementy rusztowań                                            | 49        |
| 1.2.2. Montaż rusztowań                                              | 50        |
| 1.2.3. Badania rusztowań ramowych                                    | 53        |
| 1.2.4. Badania zmontowanych rusztowań u użytkownika                  | 53        |
| 1.2.5. Eksploatacja rusztowań ramowych                               | 54        |
| <b>2. Budowlane rusztowania ramowe</b>                               | <b>55</b> |
| 2.1. Rusztowania ramowe firmy BAUMANN MOSTOSTAL Siedlce              | 55        |
| 2.1.1. Rusztowania elewacyjne typu MOSTOSTAL                         | 55        |
| 2.1.2. Zasady montażu i eksploatacji rusztowań wyższych niż 30 m     | 62        |
| 2.1.3. Wytyczne montażu rusztowań ramowych MOSTOSTAL                 | 66        |
| 2.2. Rusztowanie ramowe UNI-FORM katowickiej firmy ISOPOL            | 74        |
| 2.2.1. Ogólny zakres i warunki użytkowania                           | 74        |
| 2.2.2. Krótka charakterystyka podstawowych elementów rusztowań       | 77        |
| 2.2.3. Wytyczne montażu rusztowań UNI-FORM                           | 78        |
| 2.2.4. Kotwienie rusztowania                                         | 81        |
| 2.2.5. Uzupełniające wytyczne montażowe                              | 81        |
| 2.3. Rusztowania ramowe elewacyjne STABILO firmy KRAUSE              | 82        |
| 2.3.1. Podstawowe parametry użytkowe rusztowań                       | 83        |

|           |                                                                        |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3.2.    | Oryginalne rozwiązania techniczne                                      | 83         |
| 2.4.      | Rusztowania ramowe BLITZ 70 i 100 oraz BLITZ 70 Alu firmy LAYHER       | 92         |
| 2.4.1.    | Płyty pomostowe rusztowań ramowych firmy LAYHER                        | 95         |
| 2.4.2.    | Dalsze możliwości rusztowań ramowych                                   | 101        |
| 2.4.3.    | Zalety rusztowań ramowych BLITZ firmy LAYHER                           | 104        |
| 2.5.      | Rusztowania ramowe PERI UP 70/100                                      | 106        |
| 2.5.1.    | Ogólna charakterystyka rusztowań PERI UP 70/100                        | 106        |
| 2.5.2.    | Elementy rusztowań systemu PERI UP 70/100                              | 108        |
| 2.5.3.    | Jednoosobowy montaż rusztowań ramowych PERI UP 70/100                  | 110        |
| 2.6.      | Rusztowania ramowe PLETTAC KOMBI SL70/SL100                            | 115        |
| 2.7.      | Szybko montowane rusztowania ramowe RUX BERA SUPER 65/100              | 132        |
| 2.7.1.    | Podstawowe elementy systemu                                            | 132        |
| 2.8.      | Rusztowanie ramowe RR-2,2/30 TERMOSPRZĘT-u Zabrze                      | 144        |
| 2.8.1.    | Ogólne informacje o rusztowaniach RR-2,2/30                            | 145        |
| 2.8.2.    | Elementy rusztowania ramowego RR 2,2/30                                | 146        |
| 2.8.3.    | Montaż konstrukcji rusztowania elewacyjnego                            | 150        |
| 2.8.4.    | Wolno stojące, niekotwione rusztowania                                 | 151        |
| 2.8.5.    | Odbiory zmontowanych rusztowań                                         | 151        |
| 2.8.6.    | Eksploatacja rusztowań                                                 | 152        |
| 2.8.7.    | Zakres zastosowań rusztowań RR-2,2/30                                  | 153        |
| 2.9.      | Rusztowania ramowe firmy THYSEN HÜNNEBECK                              | 153        |
| 2.9.1.    | Rodzaje rusztowań budowlanych firmy THYSEN HÜNNEBECK                   | 155        |
| 2.9.2.    | Ogólna charakterystyka rusztowania BOSTA 70                            | 155        |
| 2.9.3.    | Elementy rusztowania BOSTA 70                                          | 156        |
| 2.9.4.    | Konstrukcja rusztowania                                                | 164        |
| 2.9.5.    | Montaż rusztowań                                                       | 165        |
| 2.9.6.    | Rusztowanie ramowe BOSTA 100                                           | 168        |
| 2.10.     | Rusztowanie ramowe RR-1/30 Fabryki Maszyn Budowlanych ZREMB w Kole     | 173        |
| 2.10.1.   | Rusztowanie ramowe RR-1/30 przyścienne lekkie                          | 173        |
| 2.10.2.   | Podstawowe elementy rusztowania RR-1/30                                | 176        |
| 2.11.     | Ogólna ocena rusztowań ramowych                                        | 182        |
| 2.11.1.   | Geneza rusztowań ramowych oraz ich rozwój w Polsce                     | 182        |
| 2.11.2.   | Materiały stosowane w rusztowaniach ramowych                           | 183        |
| 2.11.3.   | Konstrukcyjna ocena rusztowań ramowych i ich elementów                 | 184        |
| 2.11.4.   | Montażowe zalety rusztowań ramowych                                    | 185        |
| <b>3.</b> | <b>Rusztowania stojakowo-kryzowe</b>                                   | <b>187</b> |
| 3.1.      | Ogólna charakterystyka i zastosowanie rusztowań stojakowo-kryzowych    | 187        |
| 3.2.      | Rusztowania stojakowo-kryzowe ROTAX<br>firmy BAUMANN MOSTOSTAL Siedlce | 189        |
| 3.3.      | Rusztowania stojakowo-kryzowe „+8”, ISOPOL Katowice                    | 201        |
| 3.3.1.    | Specyficzne cechy systemu „+8”                                         | 201        |
| 3.3.2.    | Podstawowe elementy systemu „+8”                                       | 205        |

|           |                                                                                                              |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3.3.    | Montaż rusztowań systemu „+8”                                                                                | 209        |
| 3.3.4     | Przykłady użytkowania rusztowań systemu „+8”                                                                 | 211        |
| 3.4.      | Rusztowanie stojakowe typu ALLROUND firmy LAYHER                                                             | 214        |
| 3.4.1.    | Elementy systemu ALLROUND                                                                                    | 215        |
| 3.4.2.    | Przykłady zastosowania rusztowań stojakowo-kryzowych firmy LAYHER                                            | 218        |
| 3.5.      | Rusztowania PERI UP ROSETT                                                                                   | 221        |
| 3.5.1.    | Ogólne informacje o systemie PERI UP ROSETT                                                                  | 221        |
| 3.5.2.    | Elementy systemu rusztowań PERI UP ROSETT                                                                    | 224        |
| 3.5.3.    | Jednoosobowy montaż rusztowania PERI UP ROSETT                                                               | 231        |
| 3.5.4.    | Przykłady zastosowań rusztowań systemu PERI UP ROSETT                                                        | 232        |
| 3.6       | Rusztowanie PLETTAC PERFECT PLUS                                                                             | 235        |
| 3.6.1.    | Ogólne informacje o systemie                                                                                 | 235        |
| 3.7.      | Rusztowanie PLETTAC PERFECT                                                                                  | 249        |
| 3.8       | Rusztowania stojakowo-kryzowe RUX-VARIANT                                                                    | 254        |
| 3.8.1.    | Specyficzne cechy systemu                                                                                    | 254        |
| 3.8.2.    | Elementy systemu                                                                                             | 256        |
| 3.8.3.    | Przykłady zastosowań użytkowych                                                                              | 261        |
| 3.9.      | Rusztowania stojakowo-kryzowe MODEX<br>firmy THYSSEN HÜNNEBECK                                               | 267        |
| 3.9.1.    | Ogólne wiadomości w rusztowaniach MODEX                                                                      | 267        |
| 3.9.2.    | Elementy składowe systemu MODEX                                                                              | 269        |
| 3.9.3.    | Podstawowe wytyczne w zakresie projektowania<br>rusztowań systemu MODEX                                      | 275        |
| 3.9.4.    | Montaż rusztowań stojakowo-kryzowych<br>na przykładzie rusztowań MODEX                                       | 282        |
| 3.9.5.    | Zastosowanie grubych desek i bali dostępnych w handlu<br>w pomostach roboczych, komunikacyjnych i ochronnych | 285        |
| 3.9.6.    | Przykłady zastosowania rusztowań MODEX                                                                       | 288        |
| 3.10.     | Ogólna ocena użytkowa rusztowań stojakowo-kryzowych<br>dostępnych na polskim rynku                           | 292        |
| 3.10.1.   | Próbną analizą porównawczą                                                                                   | 292        |
| 3.10.2.   | Rusztowania stojakowo-kryzowe w porównaniu<br>z ramowymi i rurowo-złączkowymi                                | 299        |
| <b>4.</b> | <b>Rusztowania rurowo-złączkowe</b>                                                                          | <b>301</b> |
| 4.1       | Materiały do rusztowań rurowo-złączkowych                                                                    | 301        |
| 4.2.      | Złączki rur rusztowaniowych<br>produkowane i użytkowane w Polsce                                             | 302        |
| 4.3.      | Pozostałe elementy polskich rusztowań                                                                        | 306        |
| 4.3.1.    | Stojaki wysokich rusztowań                                                                                   | 306        |
| 4.3.2.    | Podłużnice, poprzecznice, poręcze                                                                            | 306        |
| 4.3.3.    | Tężniki (stężenia) rusztowań                                                                                 | 307        |
| 4.3.4.    | Kotwienie rusztowań wg PN-M-47900-2                                                                          | 309        |
| 4.3.5.    | Pomosty rusztowania                                                                                          | 313        |

|           |                                                                                                               |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3.6.    | Podwieszanie stojaków .....                                                                                   | 315        |
| 4.3.7.    | Daszki ochronne nad przejściami obok rusztowań .....                                                          | 317        |
| 4.3.8.    | Wysięgniki do transportu pionowego .....                                                                      | 318        |
| 4.4.      | Rusztowania rurowo-złączkowe firmy RUX .....                                                                  | 318        |
| 4.4.1.    | Podstawowe elementy systemu .....                                                                             | 319        |
| 4.4.2.    | Elementy rozszerzające zakres użytkowy systemu .....                                                          | 322        |
| <b>5.</b> | <b>Rusztowania wieżowe .....</b>                                                                              | <b>325</b> |
| 5.1.      | Rusztowanie wieżowe typu WARSZAWA .....                                                                       | 327        |
| 5.1.1.    | Podstawowe dane techniczne .....                                                                              | 327        |
| 5.2.      | Rusztowania wieżowe firmy DOKA .....                                                                          | 330        |
| 5.2.1.    | Rusztowanie wieżowe DOKA STAXO .....                                                                          | 331        |
| 5.2.2.    | Rusztowania wieżowe DOKA ALUXO .....                                                                          | 334        |
| 5.3.      | Rusztowania wieżowe firmy NOE .....                                                                           | 338        |
| 5.3.1.    | Wieże NOE ST 520 .....                                                                                        | 338        |
| 5.3.2.    | Rusztowania wieżowe NOE ST 200 .....                                                                          | 343        |
| 5.3.3.    | Ciężkie słupy podporowe NOE LS 200 .....                                                                      | 345        |
| 5.3.4.    | Rusztowanie wieżowe tworzone<br>z teleskopowych słupów aluminiowych .....                                     | 347        |
| 5.4.      | Rusztowania wieżowe firmy PERI .....                                                                          | 350        |
| 5.4.1.    | Rusztowania wieżowe PERI PD 8 .....                                                                           | 351        |
| 5.4.2.    | Rusztowania wieżowe PERI ST 100 .....                                                                         | 354        |
| 5.4.3.    | Rusztowanie wieżowe PERI MULTIPROP .....                                                                      | 355        |
| 5.5.      | Rusztowania wieżowe firmy THYSSEN HÜNNEBECK .....                                                             | 358        |
| 5.5.1.    | Stalowe rusztowania wieżowe (podpory ramowe) ID 15 .....                                                      | 358        |
| 5.5.2.    | Rusztowania z ciężkich słupów podporowych H MODEX .....                                                       | 365        |
| 5.6.      | Rusztowania wieżowe firmy LAYHER .....                                                                        | 369        |
| <b>6.</b> | <b>Rusztowania przetaczane .....</b>                                                                          | <b>371</b> |
| 6.1.      | Rusztowania przetaczane firmy BAUMANN MOSTOSTAL .....                                                         | 371        |
| 6.2.      | Rusztowania przetaczane firmy KRAUSE .....                                                                    | 379        |
| 6.2.1.    | Rusztowanie ROLL TEC .....                                                                                    | 379        |
| 6.2.2.    | System rusztowań CLIN TEC .....                                                                               | 380        |
| 6.2.3.    | Aluminiowe rusztowania przetaczane STABILO .....                                                              | 384        |
| 6.3.      | Rusztowania przetaczane firmy LAYHER .....                                                                    | 389        |
| 6.4.      | Rusztowania przetaczane firmy Plettac .....                                                                   | 394        |
| 6.5.      | Rusztowania przetaczane RUX-MOBILO .....                                                                      | 407        |
| 6.6.      | Rusztowania przetaczane (przejezdne) typu ALUSTA<br>Zakładów Technicznych TERMOSPRZĘT Zabrze-Mikulczyce ..... | 418        |
| 6.6.1.    | Dane użytkowe rusztowań ALUSTA .....                                                                          | 418        |
| 6.6.2.    | Zakres użytkowania oraz podstawowe różnice<br>między rusztowaniami ALUSTA-1 i ALUSTA-2 .....                  | 420        |

|           |                                                                                                    |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.6.3.    | Bezpieczeństwo pracy przy użytkowaniu rusztowań<br>przetaczanych na przykładzie rusztowań ALUSTA-1 | 423        |
| 6.7.      | Rusztowania przetaczane (przejezdne)<br>firmy THYSEN HÜNNEBECK                                     | 424        |
| 6.7.1.    | Rusztowania przetaczane BOSTA 70                                                                   | 425        |
| 6.7.2.    | Rusztowanie przetaczane BOSTA 100                                                                  | 428        |
| 6.7.3.    | Aluminiowe rusztowanie przetaczane<br>firmy THYSEN HÜNNEBECK                                       | 433        |
| 6.8.      | Rusztowanie przetaczane<br>Fabryki Maszyn Budowlanych ZREMB w Kole                                 | 435        |
| <b>7.</b> | <b>Rusztowania wspornikowe</b>                                                                     | <b>437</b> |
| 7.1.      | System rusztowań wspornikowych firmy DOKA                                                          | 440        |
| 7.2.      | Rusztowania wspornikowe firmy NOE                                                                  | 455        |
| 7.2.1.    | Składane rusztowanie wspornikowe ze znakiem GS                                                     | 455        |
| 7.2.2.    | Wspornikowe rusztowanie NOE AB 300                                                                 | 461        |
| 7.3.      | Rusztowania wspornikowe firmy PERI                                                                 | 465        |
| 7.3.1.    | Rusztowanie FB 180                                                                                 | 465        |
| 7.3.2.    | Lekkie rusztowanie wspornikowe,<br>szczególnie do robót murowych PERI ASG 160                      | 470        |
| 7.3.3.    | Inne rusztowania wspornikowe PERI                                                                  | 470        |
| 7.4.      | Rusztowania wspornikowe firmy THYSEN HÜNNEBECK                                                     | 473        |
| <b>8.</b> | <b>Sprzęt uzupełniający, niezbędny do prac na rusztowaniach</b>                                    | <b>477</b> |
| 8.1.      | Rusztowaniowe wciągarki, wyciągi i dźwigi                                                          | 477        |
| 8.1.1.    | Wciągarki                                                                                          | 477        |
| 8.1.2.    | Wyciągi słupowe                                                                                    | 483        |
| 8.1.3.    | Wyciągi masztowe                                                                                   | 486        |
| 8.1.4.    | Drabinowe wyciągi pochyłe                                                                          | 495        |
| 8.1.5.    | Dźwigi budowlane polskiej produkcji                                                                | 500        |
| 8.1.6.    | Importowane pomosty robocze, wyciągi i dźwigi                                                      | 517        |
| 8.2.      | Osfony ochronne i cieplaki                                                                         | 532        |
| 8.2.1.    | Osfony ochronne                                                                                    | 532        |
| 8.2.2.    | Cieplaki                                                                                           | 540        |
|           | Aneks I                                                                                            | 552        |
|           | Aneks II                                                                                           | 556        |
|           | Aneks III                                                                                          | 559        |
|           | Bibliografia                                                                                       | 561        |