

Projekt: **Monitorowanie Stanu Technicznego Konstrukcji i Ocena Jej Żywotności**  
(akronim: MONIT)

współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, nr projektu: POIG.01.02.00-00-013/08-00

ZP/PN/04/2010

Załącznik nr 2

## Arkusze Informacji Technicznej

Przedmiot oferty: **System monitorowania odkształceń i temperatury typu MuST**  
Fabrycznie nowy analizator sygnałów do pomiaru odkształceń i temperatury czujnikami Bragga (FBG) wraz z czujnikami i kompletem oprogramowania do programowania scenariuszy i harmonogramów monitorowania, analizy i wizualizacji wyników pomiarów oraz do zarządzania systemem i do teletransmisji danych poprzez Internet i sieć GSM.

Nazwa analizatora: .....

Producent: .....

### UWAGA !

Wszystkie parametry podane w rubryce "Warunki wymagane" są parametrami, których niespełnienie spowoduje odrzucenie oferty. Brak wpisu w rubryce „Wartość oferowana” zostanie potraktowany jako niespełnienie wymagań parametrycznych. Zamawiający dopuszcza parametry lepsze i odpowiednio je punktuje. Poza odpowiedzią Wykonawcy na poszczególne wymagania Zamawiający oczekuje przedstawienia pełnej specyfikacji technicznej proponowanego systemu. Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia wiarygodności podanych przez Wykonawcę parametrów technicznych we wszystkich dostępnych źródłach w tym również zwrócenie się o złożenie dodatkowych wyjaśnień przez Wykonawcę lub producenta.

| Lp.       | Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa  | Warunki wymagane  | Wartość oferowana | Zakres punktacji   |
|-----------|--|---|-------------------|--|
| I         | II   | III   | IV                | V  |
| <b>1.</b> | <b>Aparatura:</b>  |   |                   |  |
| 1.1       | Analizator typu MuST współpracuje z czujnikami FBG                             | Wymagane  |                   | Bez oceny  |
| 1.2       | Liczba kanałów pomiarowych – może być uzyskana przy zastosowaniu multipleksera | Wymagane min. 2   |                   | 2 – 0 pkt.<br>od 3 do 8 – po 2 pkt./kanał<br>(maks. 12 pkt.) |
| 1.3       | Zakres pomiarowy pomiaru odkształceń czujnikami FBG                            | Wymagane min. od (- 2000) $\mu\epsilon$ do (+ 2000) $\mu\epsilon$ |                   | Bez oceny  |
| 1.4       | Zdolność rozdzielcza dla czujników FBG   | Wymagane min. 2pm   |                   | Bez oceny  |
| 1.5       | Zakres pomiarowy w trybie FBG  | Wymagane 1510-1590 nm   |                   | Bez oceny  |
| 1.6       | Częstotliwość pomiaru w trybie FBG bez użycia multipleksera                    | Wymagane min. 100 Hz  |                   | Bez oceny  |
| 1.7       | Analizator współpracuje z czujnikami SOFO                                      | Wymagane  |                   | Bez oceny  |
| 1.8       | Czas pomiaru w trybie SOFO   | Wymagane $\leq 20$ s  |                   | Bez oceny  |

| Lp.       | Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa  | Warunki wymagane   | Wartość oferowana | Zakres punktacji   |
|-----------|--|--------------------|-------------------|--|
| I         | II   | III                | IV                | V  |
| 1.9       | Analizator współpracuje z czujnikami odkształceń   | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.10      | Analizator współpracuje z czujnikami deformacji  | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.11      | Analizator współpracuje z czujnikami temperatury   | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.12      | Analizator współpracuje z czujnikami przyspieszeń  | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.13      | Analizator współpracuje z czujnikami pochyleń.   | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.14      | Komunikacja z analizatorem odbywa się poprzez TCP/IP i COM lub TCP/IP i USB  | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| 1.15      | Wielokanałowy przełącznik optyczny   | TAK/NIE            |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK:<br>≤8 kanałów – 2 pkt.<br>>8 kanałów – 8 pkt. |
| 1.16      | Zestaw zawiera komputer z komunikacją TCP/IP i GSM   | Wymagane           |                   | Bez oceny  |
| <b>2.</b> | <b>Czujniki i kable światłowodowe</b>  |                    |                   |  |
| 2.1       | Komplet czujników MuST do zatopienia w betonie: po 4 czujniki pomiaru deformacji w jednym włóknie światłowodowym; długość czynna (baza pomiarowa czujnika) LA=1 m, długość bierna (odległość między czujnikami) LP=(1÷2) m oraz 1 czujnik temperatury. Kabel światłowodowy łączący czujniki ze skrzynką połączeniową długości L=(15÷20) m. | Wymagane<br>4 kpl. |                   | Bez oceny  |
| 2.2       | Komplet czujników MuST do zatopienia w betonie: po 1 czujniku deformacji w jednym włóknie światłowodowym; długość czynna (baza pomiarowa czujnika) LA=1 m oraz 1 czujnik temperatury. Kabel światłowodowy łączący czujniki ze skrzynką połączeniową długości L=(3÷6) m.  | Wymagane<br>4 kpl. |                   | Bez oceny  |
| 2.3       | Komplet czujników MuST do montażu na dworze: 4 czujniki deformacji oraz 1 czujnik temperatury w jednym włóknie światłowodowym. Długość czynna (baza pomiarowa czujnika) LA=1 m, długość bierna (odległość między czujnikami) LP=6 m oraz 1 czujnik temperatury. Kabel światłowodowy łączący czujniki z analizatorem długości L=30 m.       | Wymagane<br>1 kpl. |                   | Bez oceny.   |
| 2.4       | Jednoosiowy akcelerometr   | TAK/NIE            |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 10 pkt.                                      |
| 2.5       | Jednoosiowy czujnik pochyleń   | TAK/NIE            |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 16 pkt.                                      |
| 2.6       | Podstawa mocowania czujnika pochyleń   | TAK/NIE            |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 5 pkt.                                       |
| 2.7       | Czujnik temperatury w obudowie kwasoodpornej   | TAK/NIE            |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 7 pkt.                                       |

| Lp.                                   | Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa  | Warunki wymagane  | Wartość oferowana | Zakres punktacji                              |
|---------------------------------------|--|---|-------------------|---|
| I                                     | II   | III   | IV                | V   |
| 2.8                                   | Czujnik odkształceń do mocowania metodą spawania   | TAK/NIE   |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 12 pkt.                 |
| 2.9                                   | Czujnik odkształceń w osłonie poliamidowej   | TAK/NIE   |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 12 pkt.                 |
| 2.10                                  | Czujnik odkształceń w obudowie kompozytowej  | TAK/NIE   |                   | NIE – 0 pkt.<br>TAK – 12 pkt.                 |
| 2.11                                  | Kabel do połączeń na dworze $\Phi=3$ mm, długość L=2 m   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 2.12                                  | Kabel do połączeń na dworze $\Phi=3$ mm, długość L=20 m  | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| <b>3. Oprogramowanie</b>              |  |   |                   |   |
| 3.1                                   | Program do konfiguracji czujników. Może być elementem pakietu oprogramowania   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 3.2                                   | Program do planowania harmonogramów i scenariuszy pomiarów. Może być elementem pakietu oprogramowania  | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 3.3                                   | Program do konfiguracji transmisji danych przez TCP/IP i GSM. Może być elementem pakietu oprogramowania  | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 3.4                                   | Program akwizycji danych i graficznej prezentacji wyników. Może być elementem pakietu oprogramowania   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 3.5                                   | Wymienione wyżej oprogramowanie może obsługiwać również czujniki typu ADAM, SOFO, Fabry-Perot oraz czujniki strunowe   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| <b>4. Obsługa i rozbudowa systemu</b> |  |   |                   |   |
| 4.1                                   | Zestaw podstawowego oprzyrządowania niezbędnego w obsłudze systemu, w tym analizator linii światłowodowej (Fiber Viewer)   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 4.2                                   | Wszystkie elementy systemu scharakteryzowane w powyższych punktach są ze sobą kompatybilne   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 4.3                                   | Możliwości rozbudowy systemu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość rozbudowy analizatora o kolejne kompatybilne kanały pomiarowe,</li> <li>• możliwość rozbudowy analizatora o zwiększenie częstotliwości próbkowania</li> </ul> | Wymagana możliwość rozbudowy do 4 kanałów i co najmniej 500Hz/kanał |                   | Bez oceny                                     |
| <b>5. Gwarancja i serwis</b>          |  |   |                   |   |
| 5.1                                   | Wsparcie Wykonawcy na miejscu montażu pierwszego systemu monitorowania   | Wymagane  |                   | Bez oceny                                     |
| 5.2                                   | Okres gwarancji (w miesiącach)   | Minimum 24  |                   | 24 – 0 pkt.<br>25-36 – 1 pkt.<br>>36 – 2 pkt. |

| <b>Lp.</b> | <b>Nazwa parametru lub funkcja pomiarowa</b>   | <b>Warunki wymagane</b> | <b>Wartość oferowana</b> | <b>Zakres punktacji</b>              |
|------------|--|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| I          | II   | III                     | IV                       | V                                    |
| 5.3        | Czas reakcji serwisu (w dniach roboczych) od momentu zgłoszenia awarii: nie dłużej niż 10 dni  | Maksimum 10             |                          | 8-10 dni – 0 pkt.<br>≤7 dni – 4 pkt. |
| 5.4        | Okres gwarancji przedłuża się o sumaryczny okres reakcji i usuwania awarii   | Wymagane                |                          | Bez oceny                            |
| 5.5        | W okresie gwarancyjnym, po maksimum trzech naprawach tego samego elementu lub podzespołu, następuje wymiana na nowy o deklarowanym powyżej okresie gwarancji                                   | Wymagane                |                          | Bez oceny                            |
| 5.6        | Okres pogwarancyjny (w miesiącach), w którym dostawca gwarantuje odpłatny serwis i odpłatną dostawę oryginalnych elementów lub podzespołów systemu z zadeklarowanym powyżej okresem gwarancji. | Minimum 36              |                          | Bez oceny                            |

....., dn. ....

.....  
uprawniony(ieni) przedstawiciel(e) wykonawcy