



STANDARDY TECHNICZNE ANWIL S.A.  
DLA MASZYN WIRUJĄCYCH

**WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA MASZYN**

\*\*\*\*\*

*TECHNICAL STANDARDS OF ANWIL S.A.  
FOR ROTATING EQUIPMENT*

***TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS***

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 2

**SPIS TREŚCI / CONTENTS :****STRONA**

1. GDZIE MUSZĄ BYĆ ZAINSTALOWANE SYSTEMY MONITOROWANIA MASZYN WHERE MACHINE MONITORING SYSTEM, SHELL BE INSTALLED	3
2. OGÓLNE WYMAGANIA DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA MASZYN GENERAL REQUIREMENTS FOR MACHINE MONITORING SYSTEM	3
3. WYMAGANIA DLA SPRĘŻAREK WIROWOWYCH, PRZEKŁADNIEOWYCH, ŚRUBOWYCH POMP, WENTYLATORÓW, DMUCHAW, TURBIN PAROWYCH I TURBIN GAZOWYCH REQUIREMENTS FOR CENTRIFUGAL COMPRESSORS, GEARED COMPRESSORS, SCREW COMPESSORS, PUMPS, FANS, BLOWERS, STEAM TURBINES AND GAS TURBINES	4
4. WYMAGANIA DLA KOMPRESORÓW TŁOKOWYCH REQUIREMENTS FOR RECIPROCATING COMPRESSORS	5
5. WYMAGANIA DLA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH ŚLIZGOWYCH REQUIREMENTS FOR ELECTRIC MOTORS ON SLIDE BEARINGS	5
6. WYMAGANIA DLA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH TOCZNYCH REQUIREMENTS FOR ELECTRIC MOTORS ON ROLLING BEARINGS	6
7. WYMAGANIA DLA MASZYN NIEKRYTYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH TOCZNYCH REQUIREMENTS FOR NON-CRITICAL MACHINES WITH ROLL BERINGS	6
8. DODATKOWE WYMAGANIA ADDITIONAL REQUIREMENTS	6
9. KONFIGURACJA KOŃCOWA FINAL CONFIGURATION	7

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 3

• **WYMAGANIA DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA MASZYN**

**1. GDZIE MUSZĄ BYĆ ZAINSTALOWANE SYSTEMY MONITOROWANIA**

Systemy monitorowania maszyn, zawierające pomiary specjalne, powinny być zainstalowane dla bardzo ważnych (krytycznych) maszyn w zakładzie. System monitorowania powinien obejmować sprężarki wrotowe, sprężarki przekładniowe, sprężarki tłokowe, przekładnie zębate, turbiny parowe, pompy, wentylatory, dmuchawy, silniki elektryczne i inne maszyny, których działanie ma decydujące znaczenie na ciągłość pracy instalacji.

**2. OGÓLNE WYMAGANIA DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA MASZYN**

System monitorowania maszyn musi:

- być systemem pomiarowym i zabezpieczającym z możliwością programowania przez użytkownika układu logiki alarmowania i blokad,
- być systemem autonomicznym o modułowej strukturze wyposażonym w monitory pomiarowe do pomiarów ciągłych (on-line), spełniających wymagania określone w normie API 670,
- być podłączonym do systemu DCS
- zapewniać transmisję danych do DCS (protokołem Modbus)
- być wyposażonym w przekaźniki do automatycznego wyłączenia maszyny (typu SPDT lub DPDT 24V, 05A) i musi być połączony bezpośrednio do systemu PLC,
- mieć buforowane wyjścia surowego sygnału pomiarowego,
- automatycznie przedstawiać, rejestrować i archiwizować zarówno podstawowe wartości pomiarowe jak i zaawansowane analizy diagnostyczne mierzonego sygnału takie jak np.: synchroniczne przebiegi czasowe sygnału drganiowego + trajektorie ruchu czopa wału (orbity), położenie środka czopa wału w łożysku, spektrum sygnału drganiowego, obwódka sygnału drganiowego, analizy cepstrum, wykresy typu waterfall, wykresy typu cascada, Bode, polar i wykresy indykatorowe (dla sprężarek tłokowych),
- rejestrować i archiwizować zdarzenia pomiarowe (lista alarmów) i zdarzenia systemowe (lista zdarzeń),
- być wyposażone w systemy autokontroli i autodiagnostyki obwodów pomiarowych,
- mieć układy do ciągłej wizualizacji parametrów pomiarowych i parametrów do konfigurowania systemu,
- być podłączone do Systemu Diagnostyki w ANWIL S.A. poprzez lokalną sieć Ethernet z zachowaniem wymagań bezpieczeństwa obowiązujących w ANWIL S.A.,
- być dostarczone z oprogramowaniem, licencjami, up-grade'em i technicznym wsparciem na 5 lat,

• **REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEM**

**1. WHERE MACHINE MONITORING SYSTEM SHALL BE INSTALLED**

Machine monitoring system, containing special measurements, shall be installed for the most important (critical) machines on the plant. It shall cover the rotary compressors, geared compressors, reciprocating compressors, gearboxes, steam turbines, pumps, fans, blowers, electric motors and other machines operation of which has a decisive significance on operation of the plant.

**2. GENERAL REQUIREMENTS FOR MACHINE MONITORING SYSTEM**

The Machine Monitoring System shall:

- be the system of measuring and protecting type, with programmable by the user system of alarm and interlock logic,
- be an autonomous system of the module structure, equipped with monitors for continuous measurements (o-line), meeting requirements defined in API670 Standard,
  - be connected to DCS
  - provide data transmission to DCS (via Modbus protocol),
- be equipped with relays. Contact for trip shall be of SPDT or DPDT 24V, 05A type and shall be directly connected to PLC,
- have buffered outlets of raw signal,
- automatically perform, register and archive the primary measuring values and advanced diagnostic analyses of measured signals include of the following: synchronous time-wave forms of vibration signal + orbits, shaft centerline movement in the bearing, spectrum of vibrations, vibrations signal envelopes, cepstrum analysis, waterfall spectrum, cascade plots, Bode's plots, polar plots, indicator plots (for reciprocating compressors),
- register and archive measuring events (alarm list) and system events (events list),
- be equipped with self-control and self-diagnostic system for self-diagnosis of measuring loops,
- have the system for continuous visualization of measuring data and configuration of the system,
- be connected to the Diagnostic System in ANWIL S.A. via the local Ethernet network keeping the safety requirements applicable in ANWIL S.A.,
- be delivered with the software with license, up-grade and technical support for 5 years,

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 4

- mieć układ informujący i alarmujący (z przekazaniem do DCS'u) o stanie technicznym kabiny z kasetami pomiarowo-zabezpieczającymi, konwerterami, itp...

Schemat systemu monitorowania maszyn przedstawiono na rysunku 1.

### 3. WYMAGANIA DLA SPRĘŻAREK WIROWYCH, PRZEKŁADNIOWYCH, ŚRUBOWYCH, POMP, WENTYLATORÓW, DMUCHAW, TURBIN PAROWYCH I TURBIN GAZOWYCH

Sprężarki wirowe, sprężarki przekładniowe, pompy, wentylatory, dmuchawy i turbiny parowe muszą być wyposażone w następujące pomiary specjalne:

- pomiary drgań względnych wału (2 bezdotykowe, wiroprądowe przetworniki w każdym łożysku ślizgowym),
- pomiary osiowego położenia wału (3 bezdotykowe, wiro-prądowe przetworniki dla każdego wału),
- pomiar prędkości obrotowej maszyny dostarczający jednocześnie sygnał funkcji keyphasor®a zarówno dla maszyn o stałej jak i zmiennej prędkości obrotowej,
- pomiary ekscentryczności wału turbiny (w przypadku długich wałów turbin parowych),
- pomiary wydłużeń względnych (dla turbin parowych),
- pomiary wydłużeń bezwzględnych/absolutnych korpusów turbin parowych,
- pomiary drgań absolutnych korpusów łożyskowych (jeden lub dwa akcelerometry lub czujniki prędkości drgań na każdym korpusie łożyskowym),
- z czujników drgań absolutnych powinny być dostarczone: pomiary skutecznej prędkości drgań –  $V_{rms}$  [mm/s] i pomiary rzeczywistych szczytowych przyspieszeń drgań -  $Acc_{0-p}$  [ $m/s^2$ ]; ewentualnie (dla maszyn wolnoobrotowych) pomiar międzyszczytowych przemieszczeń drgań –  $Displ_{p-p}$  [ $\mu m$ ],
- pomiary temperatury łożysk ślizgowych nośnych (2 redundantne czujniki temperatury) zainstalowane w każdym elemencie nośnym łożyska,
- pomiary temperatury oporowych łożysk ślizgowych (2 redundantne czujniki temperatury) zainstalowane na każdą ze stron łożyska ,
- pomiar ciśnień dynamicznych i temperatury medium roboczego,
- pomiary przepływu (wydatku) medium roboczego,
- pomiary obciążenia maszyny.

- have an information and alarm system (forwarded to DSC) about technical conditio of the cabin with measuring and protection rack, converters, etc...

The Machine Monitoring Diagram is presented on figure 1.

### 3. REQUIREMENTS FOR CENTRIFUGAL COMPRESSORS, GEARED COMPRESSORS, SCREW COMPESSORS, PUMPS, FANS, BLOW STEAM TURBINES AND GAS TURBINES

The centrifugal compressors, geared compressors, screw compressors pumps, fans, blowers, steam turbines and gas turbines shall be equipped with the following special measurements:

- measurement of the relative shaft vibrations (two eddy current sensors in each slide bearing assembly),
- measurement of the shaft axial position (three eddy current sensors for each shaft),
- machine rotary speed measurement providing also a function of the keyphasor® for the drivers of both con-stant and variable rotary speeds,
- measurement of turbine shaft eccentricity (in case of long shafts of the steam turbines),
- measurement of relative elongation (for steam turbines),
- measurement of absolute elongation of steam turbine casings,
- measurement of absolute vibrations of bearing casings (one or two accelerometers or velocity probes on each bearing casing),
- from absolute vibration transducerw shall be provided :measurements of effective velocities -  $V_{rms}$  [mm/s] and measurements of true peak acceleration -  $Acc_{0-p}$  [ $m/s^2$ ]; and possibility (for low-speed machines) measurements of peak-to-peak displacement –  $Displ_{p-p}$  [ $\mu m$ ],
- temperature measurement of radial slide bearings (2 redundant temperature sensors) installed in each carrying components of the bearing,
- temperature measurement of thrust slide bearings (2 redundant temperature sensors) installed on each side of the bearing,
- medium dynamic pressure and temperature measurement,
- medium flow (yield) measurement,
- load measurement.

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 5

#### 4. WYMAGANIA DLA KOMPRESORÓW TŁOKOWYCH

Sprężarki tłokowe muszą być wyposażone w następujące pomiary specjalne:

- pomiary drgań absolutnych na każdym cylindrze
- pomiary drgań absolutnych skrzyni korbowej
- pomiary drgań absolutnych (prędkości drgań) na obudowach łożyskowych łożysk głównych,
- pomiar drgań absolutnych komór wodziokowych
- z czujników drgań absolutnych powinny być dostarczone: pomiary skutecznej prędkości drgań –  $V_{rms}$  [mm/s] i pomiary rzeczywistych szczytowych przyspieszeń drgań -  $Acc_{0-p}$  [ $m/s^2$ ]; ewentualnie (dla maszyn wolnoobrotowych) pomiar międzyszczytowych przemieszczeń drgań –  $Displ_{p-p}$  [ $\mu m$ ],
- pomiary drgań względnych wału (2 bezdotykowe, wiroprądowe przetworniki w każdym łożysku ślizgowym),
- pomiary temperatury łożysk ślizgowych (2 redundantne czujniki temperatury zainstalowane w każdym elemencie nośnym łożyska),
- pomiary temperatury zaworów ssących i tłocznych,
- pomiary opadania, pozycji i drgań tłoczyska; 2 bezdotykowe, wiroprądowe przetworniki (w kierunku poziomym i pionowym),
- pomiary ciśnienia dynamicznego w każdym cylindrze,
- pomiary temperatury gazu na ssaniu i tłoczeniu,
- pomiary pozycji tłoka (TDC - górny martwy punkt; BDC - dolny martwy punkt),
- pomiar ciśnienia w cylindrze i wykonanie wykresów indykatorowych,

**Jako zabezpieczenie przed skutkami awarii sprężarka tłokowa powinna być wyposażona w mechaniczny wyłącznik od nadmiernych drgań tzw. Vibraswitch.**

#### 5. WYMAGANIA DLA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH ŚLIZGOWYCH

Silniki elektryczne na łożyskach ślizgowych o mocy powyżej 150 kW powinny być wyposażone w następujące pomiary specjalne:

- pomiary drgań względnych wału (2 bezdotykowe, wiroprądowe przetworniki w każdym łożysku ślizgowym),
- pomiary drgań absolutnych korpusów łożyskowych,
- pomiary temperatury łożysk ślizgowych (2 redundantne czujniki temperatury zainstalowane w każdym elemencie nośnym łożyska
- pomiary temperatury uzwojeń (2 redundantne czujniki temperatury dla każdego uzwojenia).

#### 4. REQUIREMENTS FOR RECIPROCATING COMPRESSORS

The reciprocating compressors shall be equipped with the following:

- measurement of absolute vibrations on each cylinder,
- crankcase absolute vibration measurement
- measurement of absolute vibrations (velocity vibration) on the main bearing casings,
- measurement of absolute vibrations of crosshead chamber
- from absolute vibration transducerw shall be provided :measurements of effective velocities -  $V_{rms}$  [mm/s] and measurements of true peak acceleration -  $Acc_{0-p}$  [ $m/s^2$ ]; and possibility (for low-speed machines) measurements of peak-to-peak displacement –  $Displ_{p-p}$  [ $\mu m$ ],
- shaft relative vibration measurement (two eddy current sensors in the compressor main bearings),
- temperature measurement of slide bearings (2 redundant temperature sensors installed in carrying components of the bearing),
- temperature measurement of suction and discharge valves,
- rod drop, rod position and rod vibration measurements; 2 eddy current sensors (in horizontal and vertical directions),
- dynamic pressure measurement in each cylinder,
- suction and discharge gas temperature measurement,
- piston position (TDC - top dead center; BDC - bottom dead center).
- cylinder pressure measurements and p-V indicator diagrams

**As a protection against failure the piston compressor should be equipped with a mechanical switch from excessive vibration – mechanical vibraswitch**

#### 5. REQUIREMENTS FOR ELECTRIC MOTORS ON SLIDE BEARINGS

The electric motors on slide bearings and power above 150 kW shall be equipped with the following:

- shaft relative vibration measurement (2 eddy current sensors in the bearing),
- motor bearing casing absolute vibration measurement,
- slide bearing temperature measurement (2 redundant temperature sensors) installed in each bearing carrying components;
- motor winding temperature measurement (2 redundant temperature sensors for each winding).

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 6

#### 6. WYMAGANIA DLA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH TOCZNYCH

Silniki elektryczne na łożyskach tocznych o mocy powyżej 150 kW powinny być wyposażone w następujące pomiary specjalne:

- pomiary drgań absolutnych z możliwością monitorowania parametrów ukierunkowanych na wykrywanie niesprawności łożysk tocznych,
- Pomiary temperatury łożysk (2 redundantne czujniki temperatury zainstalowane w każdym elemencie nośnym łożyska).
- pomiary temperatury uzwojeń (2 redundantne czujniki temperatury dla każdego uzwojenia).

#### 7. WYMAGANIA DLA MASZYN NIEKRYTYCZNYCH NA ŁOŻYSKACH TOCZNYCH

Maszyny niekrytyczne na łożyskach tocznych powinny być wyposażone w następujące pomiary specjalne:

- pomiary drgań absolutnych z możliwością monitorowania parametrów ukierunkowanych na wykrywanie niesprawności łożysk tocznych,
- pomiary temperatury łożysk (2 redundantne czujniki temperatury zainstalowane w każdym elemencie nośnym łożyska).

#### 8. WYMAGANIA DODATKOWE :

- czujniki powinny być zainstalowane w maszynach zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie API 670,
- blokadowe obwody pomiarowe powinny być podwójne (redundowane),
- kable powinny być wyspecyfikowane przez producenta aparatury do monitorowania parametrów maszyn,
- kable transmisyjne (obiektowe) powinny być przeprowadzone w oddzielnych korytkach zabezpieczających je przed wpływem zakłóceń od np. kabli energetycznych,
- kable transmisyjne (obiektowe) powinny mieć minimalną ilość połączeń (bez dodatkowych skrzynek złącznych oprócz skrzynki przy maszynie),
- kable transmisyjne (obiektowe) powinny być usytuowane z daleka od kabli zasilających,
- cała aparatura pomiarowa powinna być poprawnie uziemiona.

System monitorowania maszyn (z czujnikami) powinien być dobrany zgodnie z wymaganiami wybuchowości strefy (ang. Area Explosion Hazard Classification Protocol - Eexi).

Preferowanymi przez ANWIL S.A. systemami monitorowania są:

- 3500 + System 1 Evolution™ firmy Baker Hughes - Bently Nevada (USA) lub najnowsza wersja

#### 6. REQUIREMENTS FOR ELECTRIC MOTORS ON ROLLING BEARINGS

The electric motors on rolling bearings and power above 150 kW shall be equipped with the following:

- bearing casing absolute vibration measurement with possibility monitoring of parameters for detect roll bearings malfunctions,
- bearing temperature measurement (2 redundant temperature sensors on each bearing element).
- motor winding temperature measurement (2 redundant temperature sensors for each winding).

#### 7. REQUIREMENTS FOR NON-CRITICAL MACHINES WITH ROLL BEARINGS

The non-critical machines with roll bearings shall be equipped with the following:

- bearing casing absolute vibration measurement with possibility monitoring of parameters for detect roll bearings malfunctions,
- bearing temperature measurement (2 redundant temperature sensors on each bearing element).

#### 8. ADDITIONAL REQUIREMENTS :

- measuring sensors shall be installed in accordance with guidelines of API 670 Standard,
- measuring loops in the trip system shall be double (redundant) and complete,
- cables should be specified by producers of Machine Monitoring Systems,
- transmission cables should be lead in separately ducts; exclude noise from for instance energetic cables,
- transmission cables should have minimum connections (without any additional junction boxes other than that on the skid),
- transmission cable should be situated keep away from any other power and supply cables,
- all equipment should be correct grounded.

Machine monitoring system (with sensors) shall be chosen in accordance with the Area Explosion Hazard Classification Protocol. EXexecution is recommended.

Monitoring systems preferred by ANWIL S.A. are as follows:

- 3500 + System 1 Evolution™ from Baker Hughes - Bently Nevada (USA) or the latest version,

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 7

- Compass 6000/8000® firmy Bruel & Kjaer Vibro (Dania i Niemcy) lub najnowsza wersja,
- dla sprężarek tłokowych system monitorowania System 3500 + System 1 Evolution™ firmy Baker Hughes - Bently Nevada (USA)). lub najnowsza wersja
- system 6500® firmy Emerson (USA) lub najnowsza wersja

**9. KONFIGURACJA KOŃCOWA**

Końcowa konfiguracji systemu monitorowania maszyn musi być zatwierdzona przez specjalistów Działu Diagnostyki Maszyn ANWIL S.A.

- Compass 6000/8000® from Bruel & Kjaer Vibro (Denmark & Germany) or the latest version,
- for the reciprocating compressors - monitoring System 3500 + System 1 Evolution™ firm Baker Hughes - Bently Nevada (USA) or the latest version) or the latest version,.
- system 6500® from Emerson (USA) or the latest version,

**9. FINAL CONFIGURATION**

The final configuration of the Machine Monitoring System shall be approved by employees of Machine Diagnostic Department in ANWIL S.A.

**UWAGI :**

- Zakres opracowania niniejszych wymagań technicznych nie jest limitujący i nie ogranicza Wykonawcy do zaproponowania korzystniejszych rozwiązań alternatywnych optymalnie dostosowanych do rodzaju zadania. Opracowane standardy nie zdejmują z Wykonawcy obowiązku realizacji prac zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, przestrzeganiem norm, rozporządzeń i innych przepisów prawa. Odstępstwa od powyższych wytycznych możliwe są jedynie po uzgodnieniu i uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego.
- Kopiowanie, rozpowszechnianie, przedruk i publikacja w jakiegokolwiek formie (również elektronicznej) do celów komercyjnych i prywatnych, bez zgody ANWIL S.A. jest zabronione.

**REMARKS :**

- The scope of these technical requirements is not limiting and the Contractor can suggest more advantageous alternative solutions, optimally adapted to the specific task. These requirements shall not relieve the Contractor from the obligation to perform the works in accordance with the state of art and to observe applicable standards and laws. Deviations, if any, from these requirements shall be agreed and approved in writing by the Employer.
- Copy, distribution, reprint and publication in any form (including electronic) for commercial and private purposes, without written consent of ANWIL S.A. is prohibited.

<b>DZIAŁ MASZYN WIROWYCH - CD</b> BIURO MECHANIKI – SC	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE DLA SYSTEMÓW MONITOROWANIA //</b> TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MACHINES MONITORING SYSTEMS	Nr egzemplarza // Copy number : <b>A</b>
Data opracowania // Release date : 24-04-2017	Data aktualizacji // Date of update : Wrzesień/September 2021	Nr aktualizacji strony // The number of update page : Strona: 8

