

## Wytyczne techniczne do zadania remontowego.

### 1. Nazwa zadania remontowego :

Prace remontowe w ramach remontu średniego HZ-3 w ESP Żydowo.

### 2. Zakres prac obejmuje w szczególności:

#### 2.1. Prace w części mechanicznej:

##### 2.1.1. Wykonanie osiowania wraz z regulacją łożysk prowadzących hydrozespołu, w szczególności:

- demontaż instalacji mechanicznych, elektrycznych i AKiP w obrębie łożyska generatora, turbiny i nośno- prowadzącego;
- demontaż pokrywy łożyska nośno - prowadzącego, pomiar położenia wału do wytoczeń korpusu łożyska i pomiar luzów na segmentach prowadzących;
- demontaż pokrywy łożyska generatora i pomiar położenia wału do wytoczeń wanny łożyska, pomiar luzów na segmentach i demontaż segmentów; czyszczenie wanny łożyska generatora,
- demontaż obudowy wanny łożyska turbiny, pomiar położenia wału względem korpusu łożyska i pomiar luzów na segmentach, demontaż segmentów;
- czyszczenie wanny łożyska turbiny;
- pomiar luzów na dolnym labiryncie i korekta położenia wirnika turbiny względem dolnego labiryntu – przygotowanie do osiowania;
- osiowanie hydrozespołu (kręcenie częścią wirującą maszyny z zainstalowanymi czujnikami zegarowymi na poszczególnych łożyskach, pomiar linii wału, regulacja łożysk prowadzących);
- po wykonaniu osiowania ostateczny pomiar położenia wału względem punktów pomiarowych na poszczególnych łożyskach;
- na łożysku generatora należy dodatkowo wykonać zmianę zabezpieczenia śruby regulacyjnej (poz. 27 rys. Es 142771) według rys. 2GSV03-3490-10527701. Zmiana polega na zastosowaniu w miejsce istniejących śrub zabezpieczających M10 (rys. Es 142771 poz. 26) i płytki zabezpieczającej (rys. Es 142771 poz.25), nowego rozwiązania zabezpieczającego śruby regulacyjne dla kompletu 12 segmentów prowadzących. W każde nowe zabezpieczenie śruby regulacyjnej segmentu (rys. Es 142771 poz. 27) wchodzi:
  - śruba specjalna M16x130 stoczona w końcowym odcinku do rozmiaru M12 (śruba kontruująca),
  - podkładka zabezpieczająca klinowa M16,

- podkładka kulisto - stożkowa M16 AMF DIN 6319 - C i D.

W trakcie realizacji prac po zdemontowaniu segmentów należy w każdym z segmentów rozwiąć istniejący otwór gwintowany M10 i przegwintować do rozmiaru M12.

W śrubie regulacyjnej segmentu (rys. Es 142771 poz. 27) należy:

- od strony kulistej rozwiąć istniejący otwór na głębokość 20 mm do średnicy o 4 mm większej od istniejącej.
- od strony nasady klucza rozwiąć otwór na głębokość 30 mm do średnicy o 10 mm większej od istniejącej.

Zakup i dostawa wszelkich materiałów uszczelniających, montażowych i smarujących koniecznych do wykonania prac spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca prac musi posiadać narzędzia i sprzęt niezbędny do realizacji prac wskazanych w wytycznych technicznych.

#### **2.1.2. Naprawa kawitacji w obrębie części przepływowej hydrozespołu, w tym w szczególności:**

- oczyszczenie miejsc skawitowanych do rodzimego materiału (wycięcie, wyfrezowanie);
- uzupełnienie przygotowanych miejsc przez napawanie lub wypełnienie poprzez zastosowanie kompozytowych powłok Belzona 1111 i 1331.
- Miejsca naprawy przy pomocy kompozytów przygotować zgodnie z zaleceniami producenta zestawu naprawczego (przygotowanie powierzchni, temperatura podłoża, temperatura otoczenia, wilgotność). Prace naprawcze z wykorzystaniem kompozytów Belzona muszą być nadzorowane przez Inspektora Nadzoru Aplikacji firmy Belzona.
- W obrębie łopatek wirnika turbiny, łopat stałych statora, ostrogi i spirali naprawa przez napawanie.
- W obrębie dolnego i górnego pierścienia łopatkowego naprawa przy wykorzystaniu obu technik
- szlifowanie naprawionych miejsc z zachowaniem geometrii (profil krawędzi napływu i spływu łopaty stałej, ostrogi, dolnego lub górnego pierścienia łopatkowego, stożka rury ssącej i łopatek wirnika turbiny),
- sprawdzenie braku mikropęknięć w miejscach napraw – badania NDT – PT,
- polerowanie miejsc naprawy.

Łączna powierzchnia napraw kawitacyjnych przy technologii naprawy przez napawanie szacowana jest na około 26,7 dm<sup>2</sup> w tym:

- naprawy sufitowe na łopatkach wirnika turbiny o głębokość do 3 mm - około 6,7 dm<sup>2</sup>
- naprawy sufitowe na łopatkach wirnika turbiny o głębokość do 6 mm - około 3,1 dm<sup>2</sup>
- naprawy naścienne o głębokość do 3 mm - około 5,2 dm<sup>2</sup>
- naprawy naścienne o głębokość do 6 mm - około 2,9 dm<sup>2</sup>
- naprawy podolne o głębokość do 3 mm - około 4,7-dm<sup>2</sup>

- naprawy podolne o głębokość do 6 mm - około 4,1 dm<sup>2</sup>

Przy zastosowaniu do napraw kompozytów firmy Belzona szacowana powierzchnia wyniesie ok. 3,9 dm<sup>2</sup> (naprawy podolne).

#### 2.1.3. Sprawdzenie szczelności aparatu kierowniczego w tym:

- pomiar szczelności aparatu kierowniczego na uszczelnieniach pionowych łopatek, ewentualna korekta ustawienia aparatu kierowniczego,
- dostarczenie karty pomiarowej z pomiarów szczelności aparatu kierowniczego przed i po korekcji.

#### 2.2. Wymiana orurowania i armatury części instalacji napowietrzania zbiorników UOC KM dla trzech hydrozespołów (zakres wymiany oznaczono na rysunku zespołu zasilania KM), w tym:

- demontaż istniejącego orurowania wykonanego ze stali węglowej,
- montaż orurowania wykonanego ze stali nierdzewnej kwasoodpornej DZ 18 mm gat. 304L lub 316 L,
- wymiana zaworów i filtrów na obecnie stosowane lub ich nowsze zamienniki,
- montaż dodatkowego zaworu kulowego od strony zbiornika UOC.

#### 2.3. Prace w części elektrycznej:

##### 2.3.1. Wykonanie szczegółowej oceny stanu technicznego generatora z określeniem koniecznych prac remontowych, w tym:

- niezbędne demontaże elementów osłonowych generatora i nabiegunków ,
- ocena stanu klinowania uzwojenia stojana,
- ocena stanu wiązań i usztywnień uzwojenia stojana,
- ocena stanu izolacji stojana na podstawie oględzin i badań (w tym pomiary wnz dla każdego żłobka);
- ocena zwartości rdzenia stojana,
- ocena stanu uzwojenia i połączeń wirnika na podstawie oględzin i badań,
- ocena stanu pierścieni ślizgowych i szczotkotrzymaczy,
- ponowne montaż elementów zdemontowanych,
- pomiary elektryczne pomontażowe uzwojenia stojana i wirnika,
- opracowanie protokołów z wykonanych oględzin i pomiarów,
- opracowanie szczegółowego zakresu prac remontowych (asortymentowo – ilościowe), koniecznych do wykonania na generatorze na podstawie przeprowadzonych oględzin i pomiarów.

#### 2.4. Przygotowanie serwisowanych węzłów do przeglądu (niezbędne demontaże części elektrycznej, mechanicznej i AKPiA) oraz do ruchu po przeglądzie (montaże).

- 2.5. Uczestnictwo w rozruchu hydrozespołu po przeglądzie.
- 2.6. Dostawa materiałów i części zamiennych do wykonania w/w prac.
- 2.7. Wykonanie i dostarczenie po wykonaniu prac dokumentacji powykonawczej z wykonanych robót – 2 egzemplarze papierowe i 1 egzemplarz w formacie edytowalnym pdf na pendrive.

3. Prace poza zakresem Wykonawcy:

- unieruchomienie hydrozespołu i przygotowanie po stronie bhp.
- ściąganie i zalanie układów olejem,
- budowa i demontaż pomostów pod wirnikiem,
- demontaż układów pomiarowych drgań.

4. Inne warunki realizacji.

Prace będą wykonywane w trakcie przeglądu hydrozespołów oraz po uzyskaniu zgód na odstawienie hydrozespołów z OSP. Planowany wstępnie termin wykonania prac to 09.09.2025 – 28.09.2025.

Ostateczne uzgodnienie terminu z Wykonawcą nastąpi nie później niż 2 tygodnie przed rozpoczęciem prac.

Terminy mogą ulegać przesunięciu ze względu na bieżące zgody ruchowe OSP.

Termin przekazania dokumentacji powykonawczej: 14 dni po zakończeniu prac.

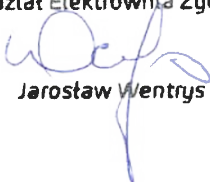
5. Dokumentacja.

Rysunek: Es 142771 – górne łożysko prowadzące.

Rysunek: 2GSV03-3490-10527701 - Guide bearing pad. Assembly modification.

Rysunek: 1802010 H-0-0a – zespół zasilający – sterujący zaworu motylowego.

Koordinator ds. eksploatacji  
Wydział Elektrownia Żydowo



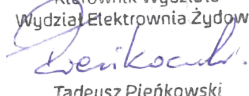
Jarosław Wentrzyś

Główny specjalista  
ds. mechanicznych  
Wydział Elektrownia Żydowo



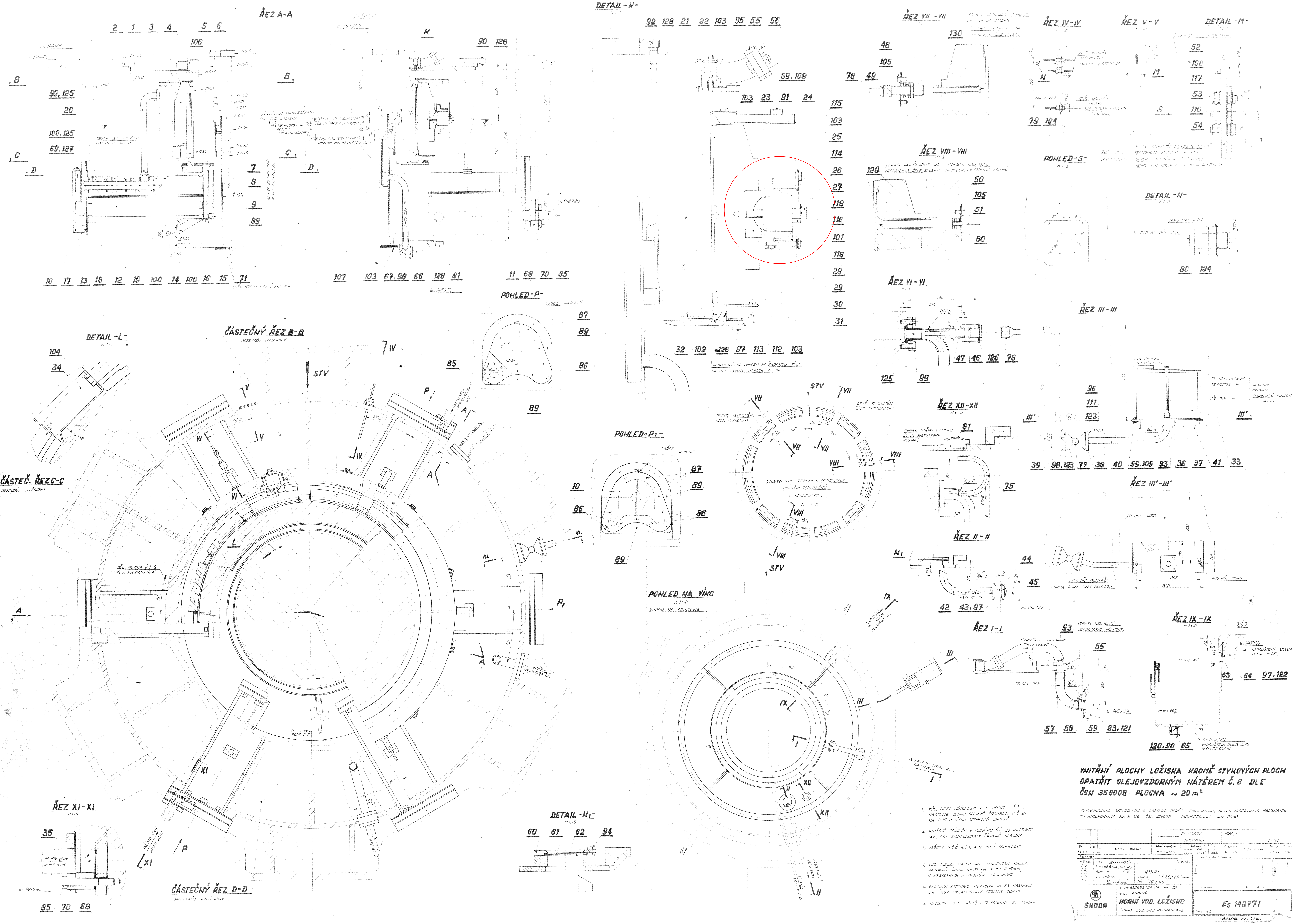
Kazimierz Kogut

Kierownik Wydziału  
Wydział Elektrownia Żydowo

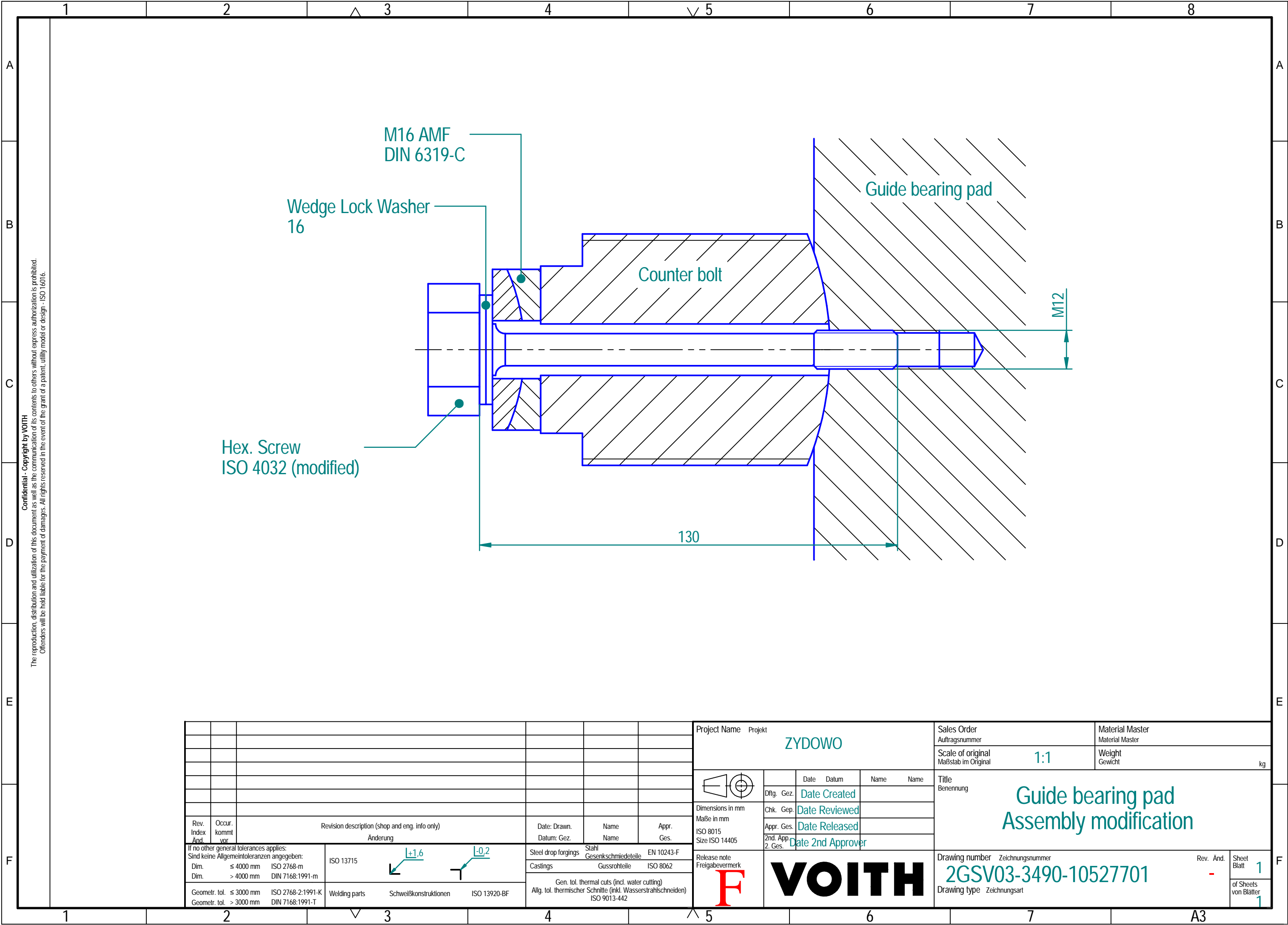


Tadeusz Pieńkowski





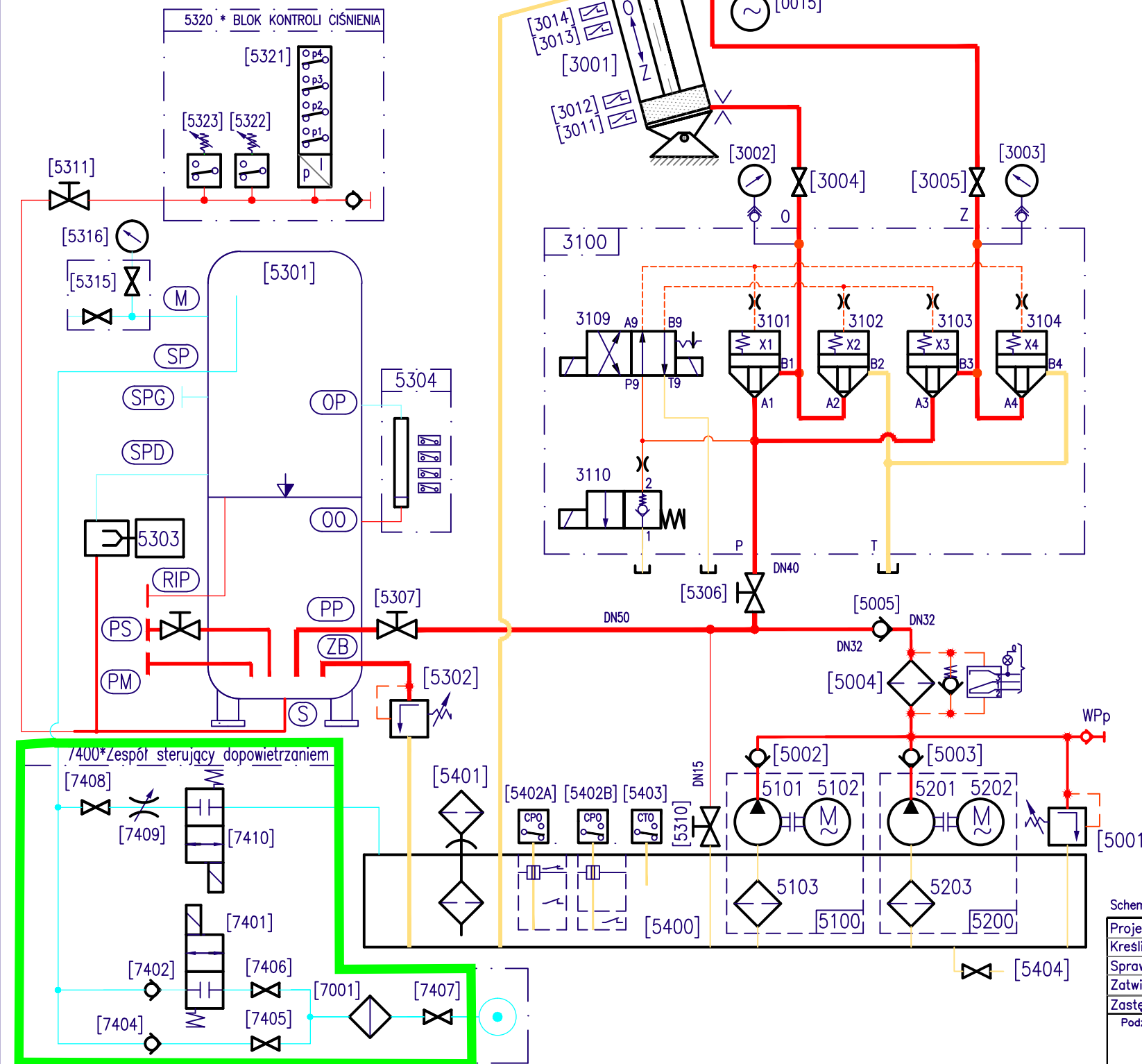




Confidential - Copyright by VOITH  
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents without express authorization is prohibited.  
Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. - ISO 16016.

						Project Name Projekt		Sales Order Auftragsnummer		Material Master Material Master	
						ZYDOWO		Scale of original Maßstab im Original		1:1 Weight Gewicht kg	
								Title Benennung		Guide bearing pad Assembly modification	
						Dimensions in mm Maße in mm		Dftg. Gez. Date Created			
						ISO 8015		Chk. Gep. Date Reviewed			
						Size ISO 14405		Appr. Ges. Date Released			
Rev. Index And.		Occur. kommt vor		Revision description (shop and eng. info only) Änderung		Date: Drawn. Datum: Gez.		Name Name		Appr. Ges.	
If no other general tolerances applies: Sind keine Allgemeintoleranzen angegeben:		ISO 13715				Steel drop forgings Stahl Gesenkschmiedeteile EN 10243-F		Release note Freigabevermerk		Drawing number Zeichnungsnummer	
Dim. ≤ 4000 mm ISO 2768-m						Castings Gussroherteile ISO 8062		F VOITH		2GSV03-3490-10527701	
Dim. > 4000 mm DIN 7168:1991-m						Gen. tol. thermal cuts (incl. water cutting) Allg. tol. thermischer Schnitte (inkl. Wasserstrahlschneiden) ISO 9013-442				Rev. And. Sheet Blatt 1	
Geometr. tol. ≤ 3000 mm ISO 2768-2:1991-K		Welding parts Schweißkonstruktionen ISO 13920-BF								of Sheets von Blätter 1	
Geometr. tol. > 3000 mm DIN 7168:1991-T											

- (SP) – sprężone powietrze
- (SPG) – sygnalizacja poziomu – góra
- (SPD) – sygnalizacja poziomu – dół
- (M) – manometr
- (OP) – olejowskaz część powietrzna
- (OO) – olejowskaz część olejowa
- (PP) – zasilanie z pomp
- (PM) – zasilanie zespołu sterującego
- (PS) – rozładowanie zbiornika ciśnieniowego
- (ZB) – zawór bezpieczeństwa
- (RIP) – regulator ilości powietrza
- (S) – spust



0011-Zawór manometryczny S004.16.000 (SCHNEIDER)  
0012-Zawór manometryczny S004.16.000 (SCHNEIDER)  
0013-Przełącznik ciśnienia KPS 37 nr 060-310166) G3/8 (zakr. 6 do 18 bar) (DANFOSS)  
0014-Przełącznik ciśnienia KPS 37 nr 060-310166) G3/8 (zakr. 6 do 18 bar) (DANFOSS)  
0015-Zawór obejściowy (dostawa TurboCare – Hz-3, ZRE Gdańsk – Hz-1, Hz-2)  
3000-UKŁAD STEROWANIA ZAWORU MOTYLOWEGO [SZM]  
3001-Siłownik hydrauliczny 400/140-1262 (CKD-BLANSKO)- istniejący  
3002-Manometr glicerynowy M100T/17G (0-6MPa) G1/2B (KFM)  
3003-Manometr glicerynowy M100T/17G (0-6MPa) G1/2B (KFM)  
3004-Zawór odcinający BKR 40 (PONAR)  
3005-Zawór odcinający BKR 40 (PONAR)  
3101-Zespół kontroli położenia  
3101-Czujnik indukcyjny BES-516-347-MO-C-03 (BALLUFF)  
3102-Czujnik indukcyjny BES-516-347-MO-C-03 (BALLUFF)  
3103-Czujnik indukcyjny BES-516-347-MO-C-03 (BALLUFF)  
3104-Czujnik indukcyjny BES-516-347-MO-C-03 (BALLUFF)  
3100-Zespół sterujący zaworu motylowego  
3101-Zawór logiczny 2-drogowy LC32A05D7X+LFA32D7X/FX12 (REXROTH)  
3102-Zawór logiczny 2-drogowy LC32A05D7X+LFA32D7X/FX12 (REXROTH)  
3103-Zawór logiczny 2-drogowy LC32A05D7X+LFA32D7X/FX12 (REXROTH)  
3104-Zawór logiczny 2-drogowy LC32A05D7X+LFA32D7X/FX12 (REXROTH)  
3109-Rozdzielacz WE6 D 6X/OF E G220-N9-K4 (REXROTH)  
3110-Rozdzielacz nabojoy WSM-06020-Z-01-M-C-N-230AG (FLUTEC)  
5000 -ZASILACZ HYDRAULICZNY  
5001-Zawór przelewowy DB20-2-52/50 (PONAR- WADOWICE)  
5002-Zawór zwrotny S-25-A-2-0 (PONAR)  
5003-Zawór zwrotny S-25-A-2-0 (PONAR)  
5004-Filtr ciśnieniowy D232-286/DG 041-43 M (AGRO-HYTOS)  
5005-Zawór zwrotny P-RV 35 L A3L (WALTERSCHEID)  
5100-Zespół pompy głównej  
5101-Pompa zębata 30-C50-163-GHF (71,3 dm<sup>3</sup>/min) (CAPRONI)  
5102-Silnik elektryczny SKg 132M-4, P=7,5 kW, n=1445 obr/min  
5103-Filtr ssawny AS 100-01 (G2) (AGRO-HYTOS)  
5200-Zespół pompy pomocniczej  
5201-Pompa zębata 30-C50-163-GHF (71,3 dm<sup>3</sup>/min) (CAPRONI)  
5202-Silnik elektryczny SKg 132M-4, P=7,5 kW, n=1445 obr/min  
5203-Filtr ssawny AS 100-01 (G2) (AGRO-HYTOS)  
5300-Zespół akumulatora hydraulicznego  
5301-Zbiornik powietrzno-olejowy 1,2 m<sup>3</sup> (CKD BLANSKO)-istniejący  
5302-Zawór bezpieczeństwa 25.901 DN20 PN40 potw=4,0 MPa (ARI-ARMATUREN)  
5303-Wibracyjny czujnik poziomu FTL 260-DC0020 (ENDRESS+HAUSER)  
5304-Płynowskaz magnetyczny (KSR-KUEBLER)  
BNA-20/40/C-M 500-V60x2,6-MRA-4/MA-ZTS180/PN64/R48H  
5306-Zawór odcinający BKR 40 (PONAR)  
5307-Zawór odcinający DP-3k DN50 PN40 (ANDREX)  
5310-Zawór dławiący DV-12-01.X/0 (G1/2) (FLUTEC)  
5311-Zawór odcinający BKHL 13 (PONAR)  
5315-Zawór manometryczny 3-drogowy S 004.60.000 (SCHNEIDER)  
5316-Manometr glicerynowy MB-SNB-SN-G-160-G1/2-R-60 bar-1.0 (INTROL)  
5320-Blok kontroli ciśnienia  
5321-Przetwornik ciśnienia EDS 1791-P-0100-000 (HYDAC)  
5322-Przełącznik ciśnienia HED-8-OH/50 K14 AS (REXROTH)  
5323-Przełącznik ciśnienia HED-8-OH/50 K14 AS (REXROTH)  
5400-Zbiornik oleju na Vc=1000 dm<sup>3</sup>  
5401-Wlew oleju ELF P 52 G3 W 2.0 (HYDAC)  
5402A-Sygnalizator poziomu oleju ABZMS-36-1X/0800M-K14 (REXROTH)  
5402B-Wskaźnik poziomu oleju FSK-381-2.x/C/12 (HYDAC)  
5402C-Wskaźnik poziomu oleju FSK-381-2.x/12 (HYDAC)  
5403-Termostat KP79 (50~100°C)- T>50 stC (DANFOSS)  
5404-Zawór spustowy  
7000 -DOPOWIETRZANIE  
7001-Filtr wysokociśnieniowy, wstępny pmax=4 MPa, HP-500MF (AIRPOL-POZNAŃ)  
7400-Zespół sterujący dopowietrzaniem  
7401-Elektrozawór 5404 (G1/2 PN50 bar, 230 VAC) (BURKERT)  
7402-Zawór zwrotny na sprężone powietrze RHD18PL 0,5 bar, Luft (ERMETO)  
7404-Zawór zwrotny na sprężone powietrze RHZ18PL 0,5 bar, Luft (ERMETO)  
7405-Zawór kulowy KH18L (ERMETO)  
7406-Zawór kulowy KH18L (ERMETO)  
7407-Zawór kulowy KH18L (ERMETO)  
7408-Zawór kulowy KH18L (ERMETO)  
7409-Zawór dławiący DV-12-12.X/0 (FLUTEC)  
7410-Elektrozawór 5404 (G1/2 PN50 bar, 230 VAC) (BURKERT)

EW Żydowo

Projektował	H. Minkiewicz	Podpis		18.02.2011	Zespół zasilająco—sterujący zaworu motylowego — schemat hydrauliczny —	
Kreślił	K. Pliszka			18.02.2011		
Sprawdził	D. Pastwa					
Zatwierdził	K. Jaśkowiak					
Zastępuje:					Nazwa pliku	1802010H—0—0a
Podziałka	<div><div>INSTYTUT ENERGETYKI Instytut Badawczy Odział Gdańsk ZAKŁAD URZĄDZEŃ ELEKTROHYDRAULICZNYCH ELEKTROWNI</div></div>				Nr rysunku <b>1802010</b> <b>H—0—0a</b>	Format <b>A3</b>

elementy do wymiany