

KIERUNKI ROZWOJU PROCESU WTRYSKIWANIA



MGR INŻ. SZYMON ZIĘBA

TRENDY W BUDOWIE WTRYSKAREK

- Hydrauliczne,
- Hybrydowe,
- Elektryczne.

Kierunki:

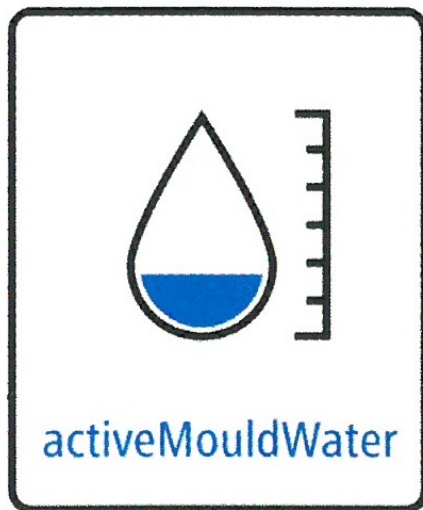
- Niższe zużycie energii,
- Wyższa precyzja,
- Skrócenie czasu cyklu,
- Niższe koszty utrzymania i konserwacji,
- Pełna ochrona coraz droższych form wtryskowych,
- Niska emisja hałasu (ok. 60 db.).

AGREGATY STANOWISKOWE (TERMOSTATY)

Kierunki rozwoju:

- Zastosowanie pomp o zmiennej wydajności (falownik),
- Technologia sterowania adaptacyjnego (regulacja ΔT – różnica między zasilaniem a powrotem),
- Precyzyjne ustawianie ciśnienia,
- Dokładna regulacja wydatku (pomiar),
- Oszczędność energii rzędu 40÷70%),
- Zwrot kosztów w ciągu roku.

TERMOSTATY POŁĄCZONE ZE STEROWANIEM MASZYNY



activeMouldWater – funkcja pełnej integracji, monitorowania i zapisu w statystyce procesu temperatury oraz przepływu czynnika chłodzącego z poziomu sterowania maszyny

TERMOSTATY POŁĄCZONE ZE STEROWANIEM MASZYNY

Termostaty z połączeniem ze sterowaniem maszyny

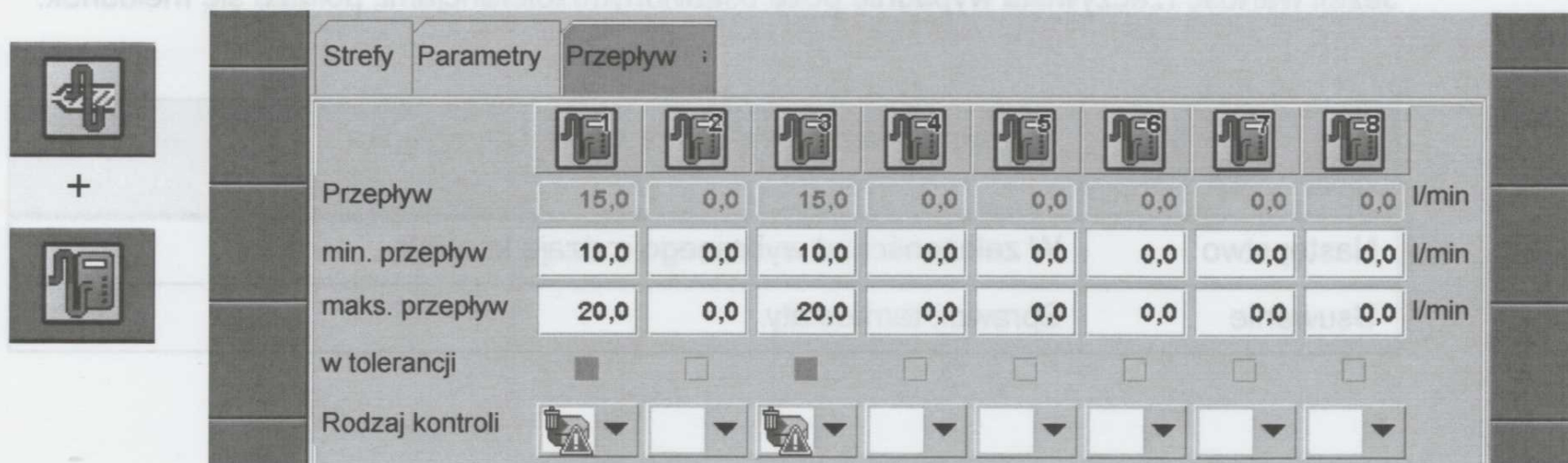
Urządzenia ogrzewają lub chłodzą czynnik termostatu np. dla wtryskarki.



Termostaty z kontrolą przepływu

Aktywacja w monitorze zmiennych w liście zmiennych TempDevice1, Protokolltyp: Engel-Flow

Termostaty ze wskaźnikiem przepływu umożliwiają kontrolę przepływu.



	Strefy	Parametry	Przepływ									
Przepływ				15,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/min
min. przepływ				10,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/min
maks. przepływ				20,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	/min
w tolerancji				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rodzaj kontroli												

Termostat 28.07.09 13:00

Info Panel

Komunikacja sterowanie <-> termostat

Zmniejsz czas opóźnienia **120,0** s

Strefy Parametry

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
Moc grzania	34	0	34	0	0	0	0	0	%
Rodzaj kontroli	STOP	!	!	!		!	!	STOP	

The interface includes a sidebar with navigation icons, a top status bar with the title 'Termostat' and date/time '28.07.09 13:00', and a main control area with an 'Info Panel' section. The 'Info Panel' contains a status indicator for communication with the thermostat (checked), a delay time setting of 120.0 seconds, and a tabbed interface for 'Strefy' and 'Parametry'. The 'Parametry' tab displays a grid of heating power and control type settings for eight zones (F1-F8).

Regulator temperat.

STEMPEL
 Obwód 1

2
 Obwód 2

Złącze

TTY: 1

TTY: 2

Powin. [°C]

40.0

20.0

Tol +/- [°C]

5.0

1.0

Jest [°C]

40.0

0.0

Tryb Powin.

Regulacja

Wyłączenie

Tryb Jest

Regulacja

ZAŁ. Grzanie [%]

0

0

ZAŁ. Chłodzenia [%]

7

0

Meldunek status

Regulacja aktywna Komunikacja OK
RT ok

Stan błędu

Przepływ [l/min]

Powin.	Tol +/-	Jest
7.5	2.0	7.5
Tryb pracy HB-THERM		

Powin.	Tol +/-	Jest
0.0	0.0	0.0
Tryb pracy Pomiar wyl.		

Regulator temperat.

Ciśnienie dotłacz. 18.190 s 0.00 mm 6.62 ccm
1.730 s 72900223



GRUPA POMIARÓW KONTROLI TEMPERATURY FORMY

Grupa pomiarowa kontroli temperatury

Złącze standardowe kontroli temperatury umożliwia podłączenie czujnika temperatury celem pomiaru temperatury formy.

Wartość zmierzona jest do dyspozycji również w programach zapewnienia jakości.

Strefy, jakie są dostępne w maszynie, zależnie od potrzeb zestawień można w konfiguracji grzania.

157490 Grupa pomiarowa 1 9 11.01.08 13:27

+ Info Panel

Strefy

	121,0 °C	123,0 °C
Temperatura maksymalna	130,0	130,0 °C
Temperatura minimalna	110,0	110,0 °C
Opóźnienie górna granica	30,0	30,0 s
Opóźnienie dolna granica	50,0	50,0 s

KONTROLA WYGRZEWANIA UKŁADU UPLASTYCZNIAJACEGO

- SPRAWDZENIE MAKSYMALNEGO MOMENTU
OBROTOWEGO**
- BLOKADA ROZRUCHU (OSIĄGNIĘTE
TEMPERATURY SĄ W POLU TOLERANCJI)**
- DODATKOWY CZAS WYGRZEWANIA OK. 2 MINUT**

KROKOWY SYSTEM SIŁY ZAMYKANIA

Ebene5 Poziom5 110 KROKI SIŁY ZAMYKANIA Pn 11.06.2012 12:01:57

Kroki
 Profil

Siła zamykania **0.0 kN** Poz. ślimaka **0.00 mm**

Kroki / Profil	Start ryglowania	1	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	Ryglow.
Prędkość [mm/s]	270.0	510.0	0.0		510.0
Siła zamykania [kN]		160.0	350.0	0.0	3100.0
Trwanie [s]		0.200	0.500	0.000	
Poz. ślimaka [mm]		105.00	0.00	0.00	
Start wtrysku	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Kroki siły zamykania

... 0.00 mm 0.00 mm
72940015

Forma Jednostka wtryskowa Wtrysk opcje

SYSTEM:

-KROKOWY: CZAS TRWANIA I POZYCJA ŚLIMAKA

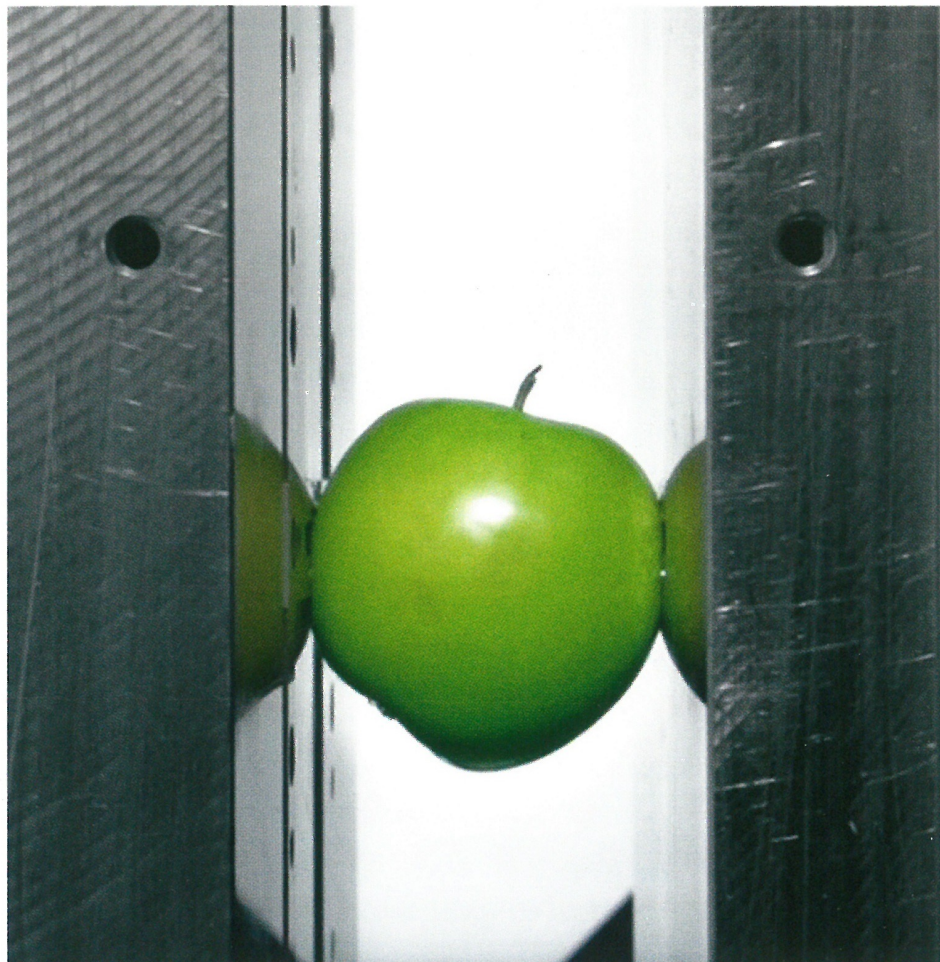
-PROFILOWY: WARTOŚĆ SIŁY NARASTAJACEJ WRAZ Z ZAMYKANIEM

ZABEZPIECZENIA FORMY PRZY ZAMYKANIU



activeProtect – reagująca w ułamku sekundy aktywna ochrona formy wykrywająca każdą przeszkodę na całej drodze ruchu formy. Możliwe jest też monitorowanie siły wyrzutnika i ciśnienia wtrysku.

ZABEZPIECZENIA FORMY PRZY ZAMYKANIU

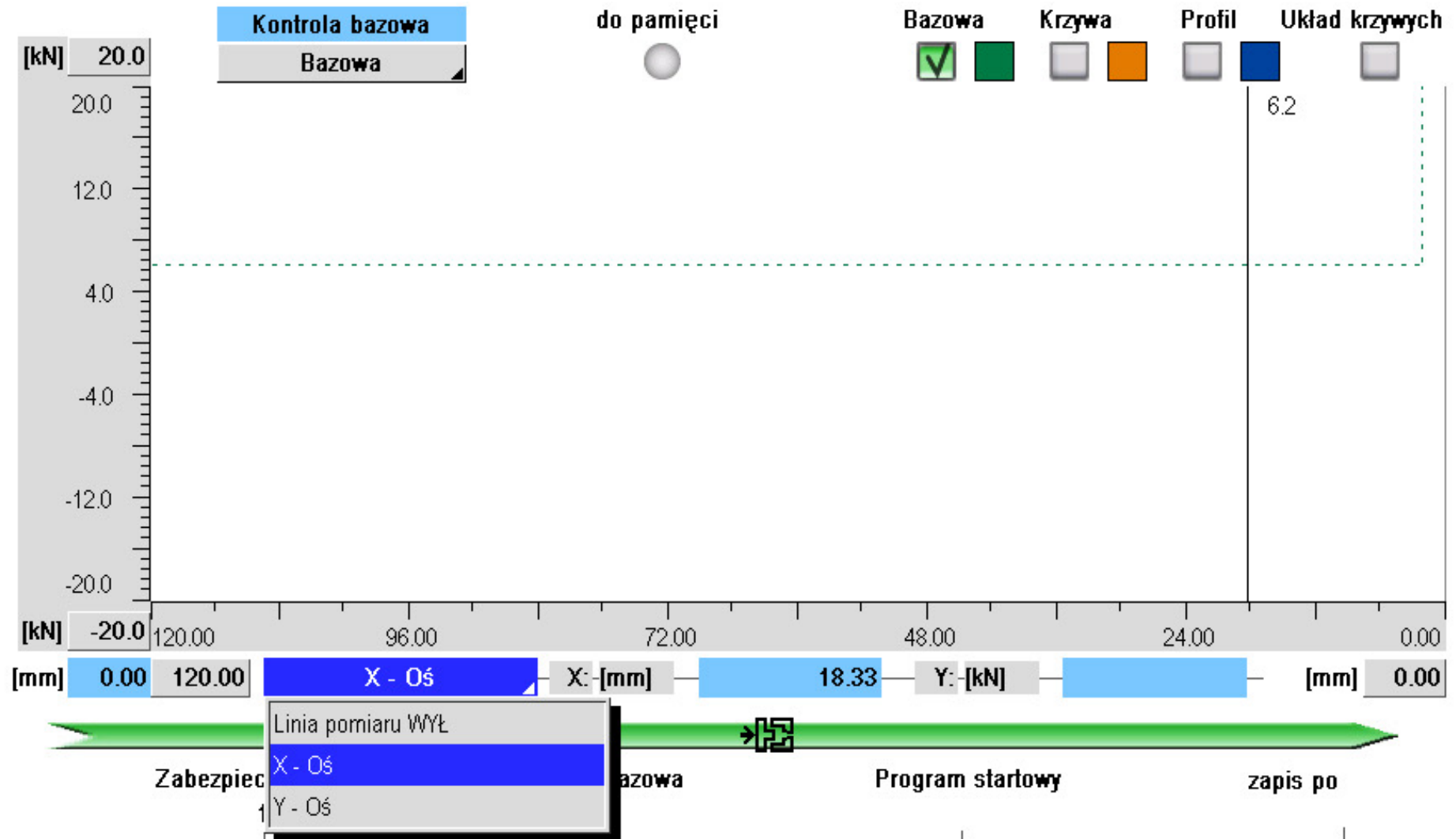


| activeProtect - najwyższej klasy system zabezpieczenia formy

ZABEZPIECZENIA FORMY PRZY ZAMYKANIU



LINIA POMIAROWA



USTAWIENIE ZABEZPIECZENIA FORMY W KONTROLI BAZOWEJ

Ebene5
Poziom5

120 ZABEZPIECZENIA FORMY PRZY ZAMYK.

Pn 04.06.2012
08:59:39

Kontrola bazowa
Bazowa

do pamięci

Bazowa Krzywa Profil Układ krzywych

Kontrola bazowa

Krzywa rzeczywista

[kN] 15.0

15.0

10.0

5.0

0.0

-5.0

-10.0

[kN] -10.0

120.00 96.00 72.00 48.00 24.00 0.00

[mm] 120.00 Linia pomiaru WYŁ 0.00

Zabezpieczenie formy

	1	2	
Siła [kN]	1.5		7.0
Start [mm]	120.00	20.00	
Stop [mm]	0.10	0.10	2.00

Kontrola bazowa

Program startowy

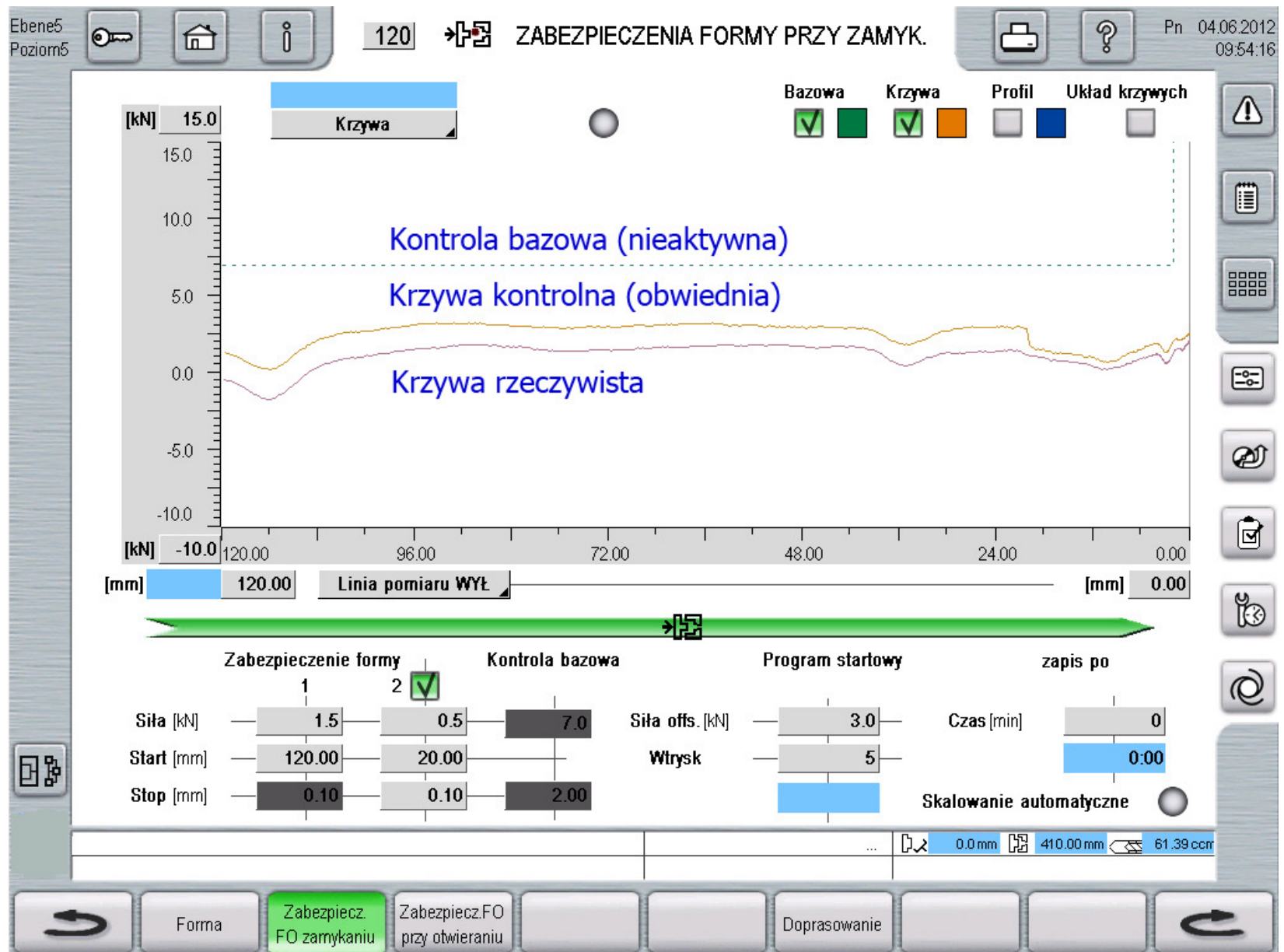
zapis po

Siła offs. [kN]	3.0	Czas [min]	0
Wtrysk	5		0.00
	0	Skalowanie automatyczne	<input type="checkbox"/>

0.0 mm 410.00 mm 61.39 cm

Forma Zabezpiecz. FO zamykaniu Zabezpiecz.FO przy otwieraniu Doprasowanie

USTAWIENIE ZABEZPIECZENIA FORMY W KONTROLI KRZYWEJ



DYNAMIKA FORMY



activeAdjust – łatwe w obsłudze narzędzie do ustawienia dynamiki poszczególnych osi pracy maszyny pozwala na dostosowanie pracy formy wykorzystując parametry przyspieszeń i hamowań.

DYNAMIKA FORMY

5 Poziom5 215 DYNAMIKA FORMY Pt 24.04.2015 09:32:18

Dynamika otwarcia formy

Przyspieszenie	powoli		szybko	100 %	<input type="checkbox"/>
Hamowanie	powoli		szybko	58 %	<input type="checkbox"/>
Prędkość odryglowania	powoli		szybko	94 %	<input type="checkbox"/>

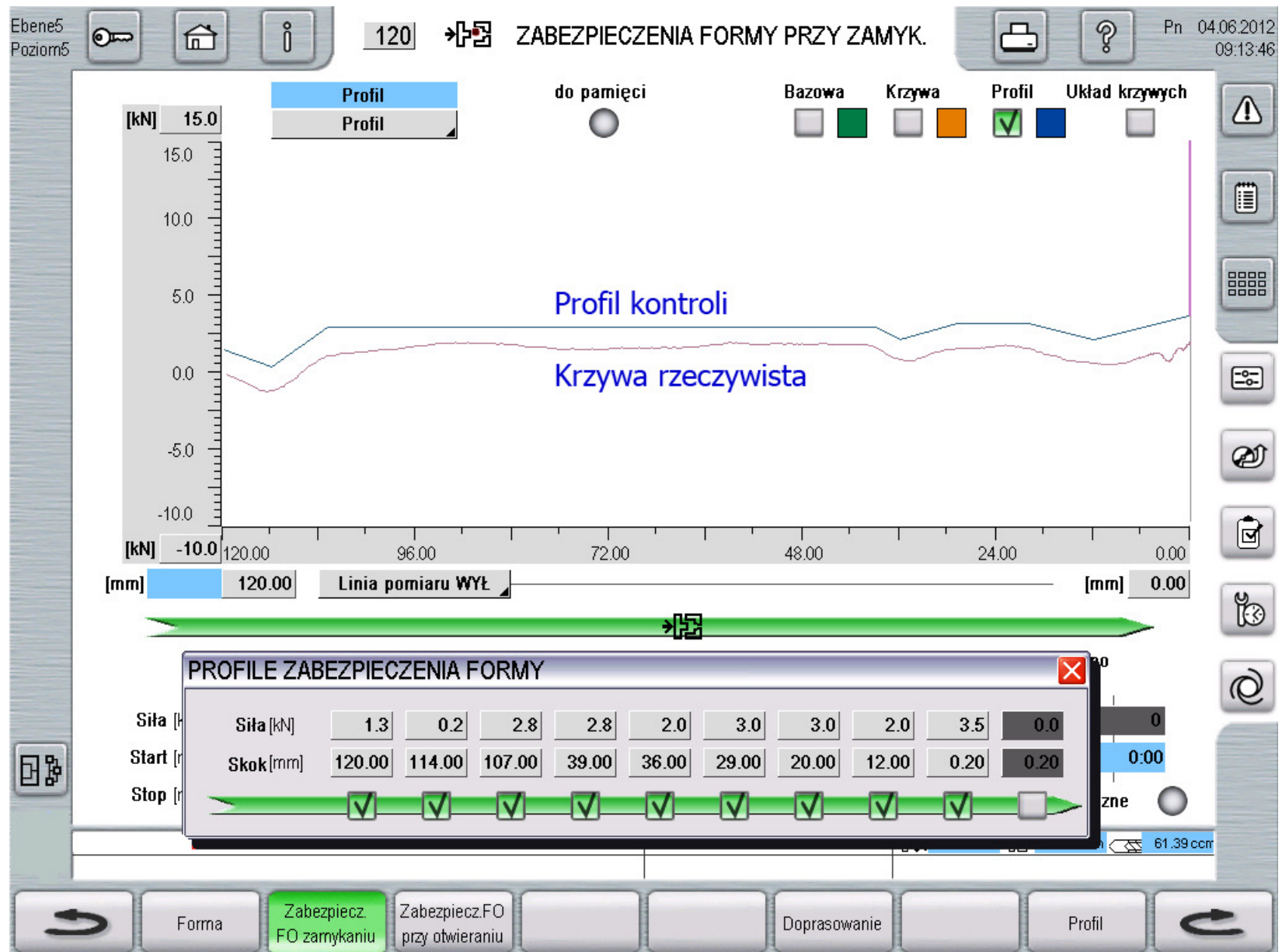
Dynamika zamknięcia formy

Przyspieszenie	powoli		szybko	90 %	<input type="checkbox"/>
Hamowanie	powoli		szybko	100 %	<input checked="" type="checkbox"/>
Start początku ryglowania	powoli		szybko	63 %	<input type="checkbox"/>

0.00 mm 0.00 mm 0.000 ccm
72600364

Forma **Dynamika formy** Dynamika JW Wyrzutnik

USTAWIENIE ZABEZPIECZENIA FORMY W KONTROLI PROFILU



UKŁAD KRZYWYCH



REJESTRACJA KRZYWYCH POZWALA NA OCENIĘ PRZEBIEGU SIŁY POD WZGLĘDEM POWTARZALNOŚCI

DOZOWANIE ŚLIMAK BARIEROWY

PRZYKŁADY KONSTRUKCJI ŚLIMAKÓW

1-standardowy



2-dwuzwojny z
końc.miesz.



3-wys.wydajn. z
końc.ścin.-miesz.



4-barierowy



5-do przetw.PVC



6-do duroplastów



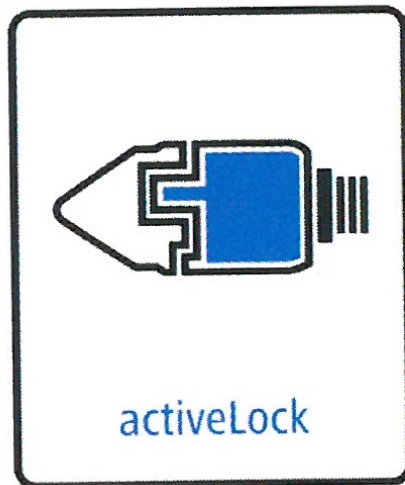
7-pokryty warst.TiN



-WYSOKA WYDAJNOŚĆ UPLASTYCZNIANIA

-POPRAWA HOMOGENICZNOŚCI

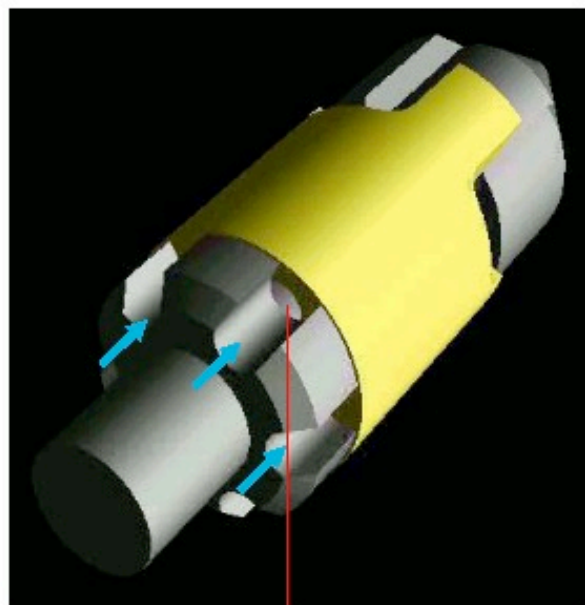
ZAWÓR ZWROTNY – „active lock”



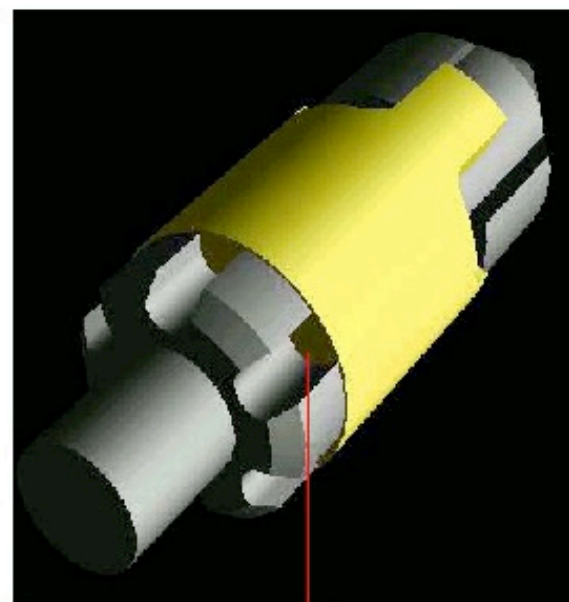
activeLock – wyposażenie, które umożliwia aktywne zamykanie zaworu zwrotnego. Dzięki temu można zredukować wahania w gramaturze wtrysku aż o 60%, co pozwala na wtrysk powtarzalnych wyprasek w najwyższej jakości ograniczając ilość braków.

ZAWÓR ZWROTNY – „active lock”

Zawór zwrotny activeSK



Otwarcie w procesie dozowania.

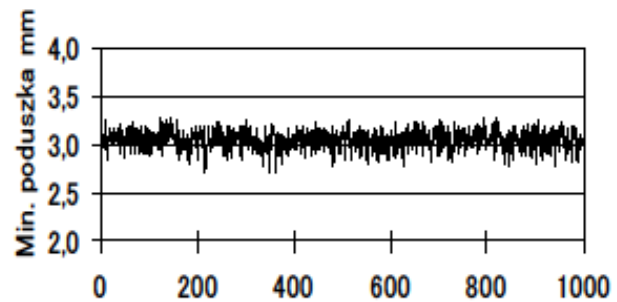


Zamknięcie w procesie wtrysku.

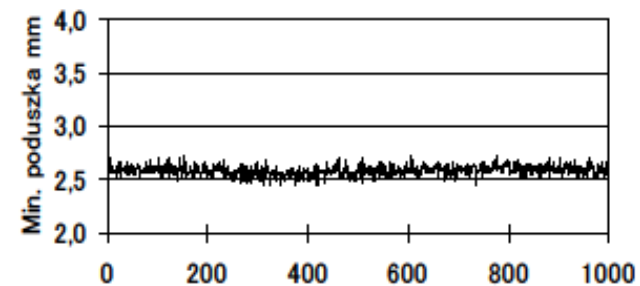
ZAWÓR ZWROTNY – „active lock”

Zawór zwrotny activeSK

konwencjonalnie



activeSK



ZAWÓR ZWROTNY – „active lock”

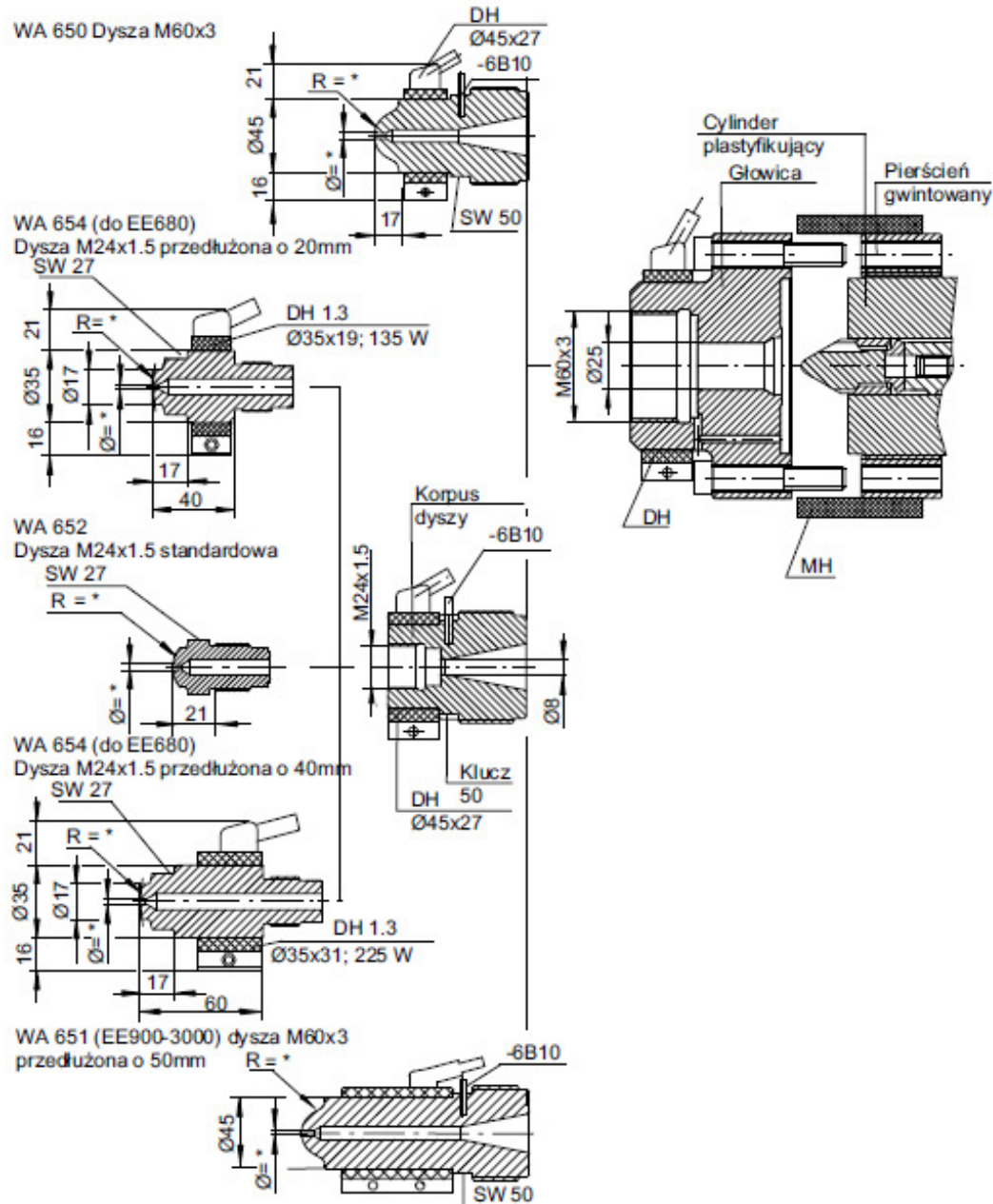
5 Poziom6 223 activeLock Pt 24.04.2015 12:44:23

	Zamknięcie po dozowaniu <input checked="" type="checkbox"/>	Zamknięcie przed wtryskiem <input type="checkbox"/>
Opóźnienie [s]	0.030	0.000
Prędkość [U/min]	110	110
Kąt obrotu [°]	160.00	120.00
Czas obrotu [s]	0.000	0.000

0.00 mm 0.00 mm 0.000 cmr
72600364

Optimalizacja procesu Ciśnienie wewnętrzne FO activeLock Dynamika JW Opcje wtryski 2 Opcje wtryski 1

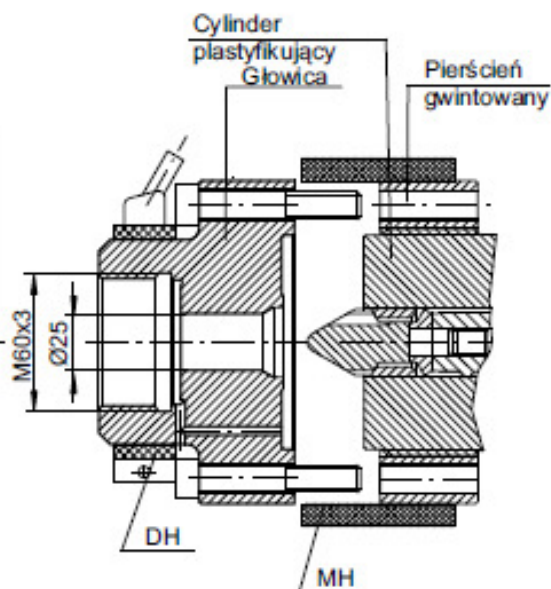
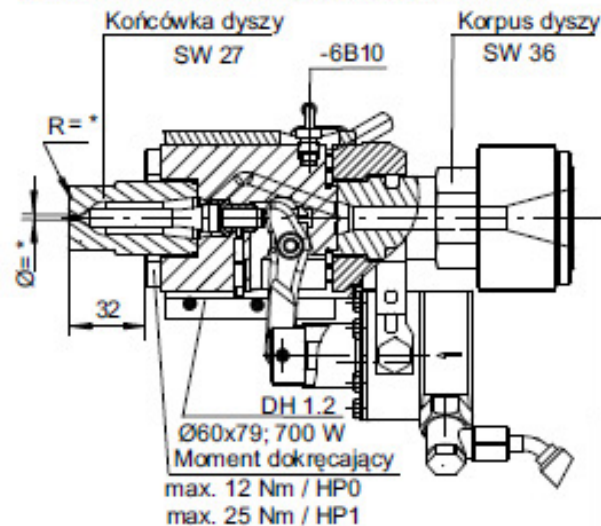
Możliwość wyboru otwartej dyszy dla jednostek plastyfikujących
SC-Ø30 - 80 mm



Możliwość wyboru zamkniętej dyszy dla jednostek plastyfikujących
SC-Ø 30 - 80 mm

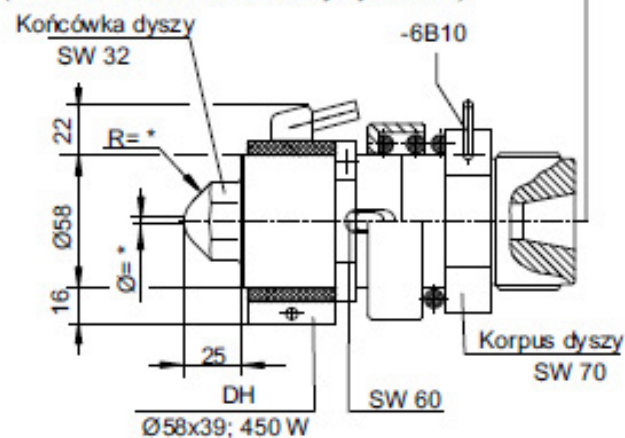
WA 665 (EE110-680)

pneumatyczna dysza zamykana typu HP Herzog



WA 670 (EE110-3000)

sprężynowa dysza zamykana G70
(właściwe ciśnienie otwarcia dyszy 200 bar)



* Do wyżej wymienionych dysz należy wybierać średnice otworów
2,0 do 6,0 mm dla pneumatycznej dyszy zamkniętej typu HP0 Herzog,
2,0 do 8,0 mm dla pneumatycznej dyszy zamkniętej typu HP1 Herzog,
3,0 do 7,0 mm dla dyszy zamkniętej uruchamianej za pomocą
sprężyny G70
bez zaokrągleń względnie z zaokrągleniami określonymi przez
klienta.

OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”



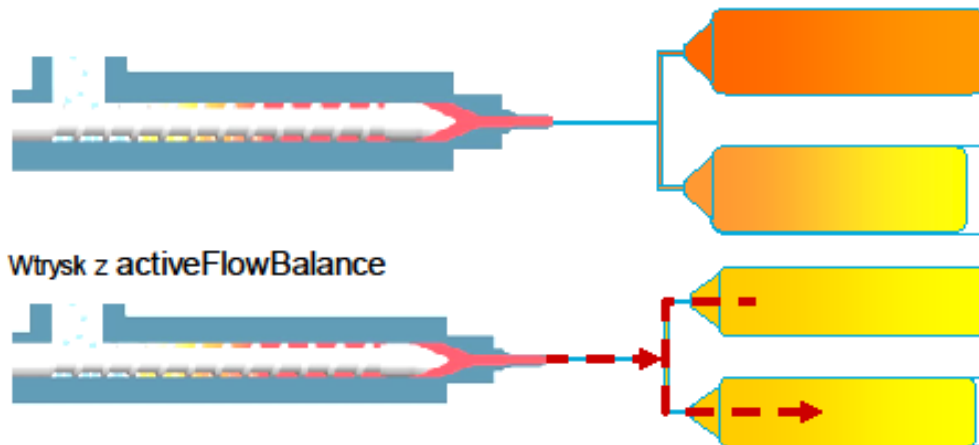
activeFlowBalance – funkcja, która pozwala wyrównać nierównomierne i wahające się zbalansowanie form wielogniazdowych. Częściowo wypełnione gniazda, w których panuje niższe ciśnienie, wypełniają się dzięki temu mocniej, w sposób naturalny bez wydłużenia czasu cyklu.

OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”

IntElect smart - activeFlowBalance



Optimalizacja procesu przełączenia z funkcji wtrysku na docisk przez zastosowanie activeFlowBalance (wyrównanie ciśnienia)



Wtrysk z activeFlowBalance

activeFlowBalance zatrzymuje ruch ślimaka pod koniec fazy wtrysku i utrzymuje go w stałej pozycji przez określony czas zanim nie nastąpi przejście do fazy docisku. Materiał poddany ciśnieniu podczas wtrysku, odpręża się. Częściowo wypełnione gniazda, w których panuje niższe ciśnienie, wypełniają się dzięki temu mocniej. Poziom wypełnienia wyrównuje się w naturalny sposób.

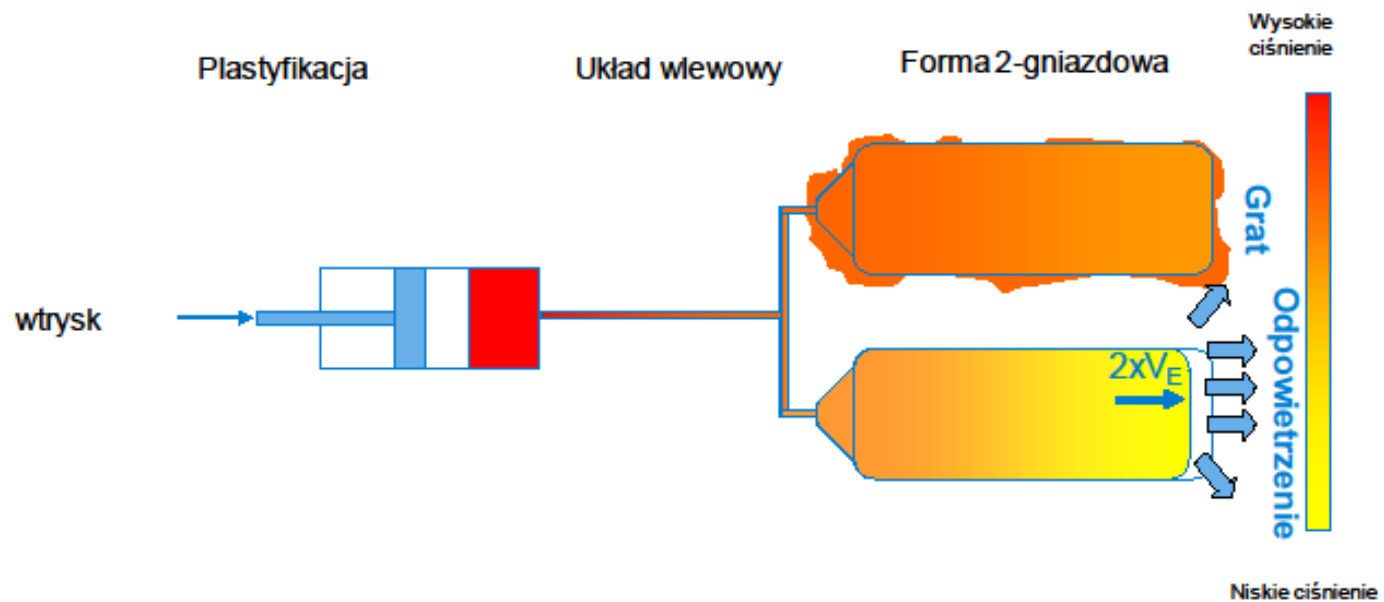
<input checked="" type="checkbox"/>	activeFlowBalance
Zeit	0.000
Rampe	langsam <input type="range"/> schnell

OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”

IntElect smart - activeFlowBalance



Wypełnianie formy bez wyrównania ciśnienia:

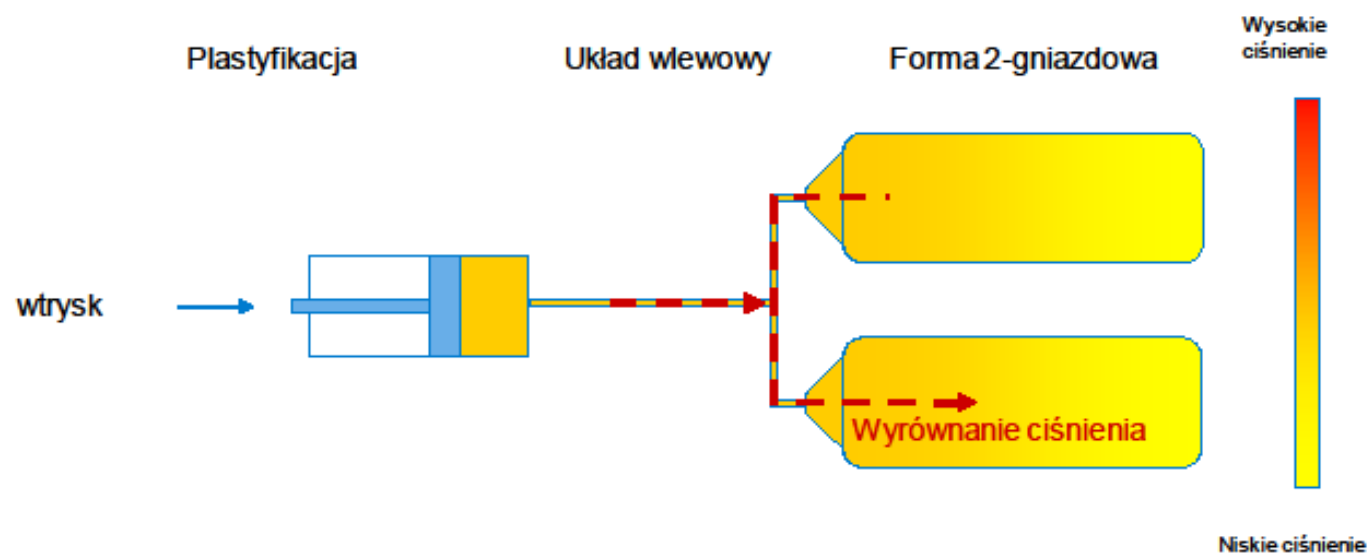


OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”

IntElect smart - activeFlowBalance



Wypełnianie formy z wyrównaniem ciśnienia:



OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”

IntElect smart - activeFlowBalance



Zalety:

- ❖ uniknięcie wartości szczytowych ciśnienia wtrysku poprzez aktywne zatrzymywanie ruchu ślimaka przed zakończeniem konwencjonalnego procesu wtrysku
- ❖ wyrównanie wartości ciśnienia w detalu, dzięki czemu występuje mniejsza liczba naprężeń wewnętrznych i deformacji
- ❖ większa dokładność wymiarowa, mniejsze tolerancje dla masy
- ❖ brak gratu poprzez wyeliminowanie wartości szczytowych ciśnienia wtrysku brak niedolewów: w przypadku konwencjonalnych procesów, punkt przełączenia oraz ciśnienie docisku muszą częściowo zostać ustawione w bardzo wąskim zakresie, aby uniknąć niedolewów. W tym przypadku funkcja activeFlowBalance zapewnia "rezerwę wtryskową",
- ❖ potencjał pozwalający na redukcję siły zamykania poprzez zmniejszenie maksymalnego ciśnienia wtrysku i ciśnienia wewnątrz formy
- ❖ lepsze odpowietrzenie formy dzięki mniejszej prędkości frontu strumienia masy (dłuższy czas)
- ❖ mniejsze zużycie formy oraz dłuższe odstępy pomiędzy czynnościami serwisowymi
- ❖ prosta i przejrzysta obsługa: zamiast ustawiania skomplikowanych profili dla ciśnienia wtrysku i docisku wystarczy ustawić jedynie dwa parametry
- ❖ czas cyklu pozostaje bez zmian
- ❖ poduszka masy tworzywa pozostaje stabilna

OPCJE WTRYSKU – „active flow balance”

The screenshot displays a control interface for 'OPCJE WTRYSKU 2'. At the top, the status bar shows '5 Poziom5', '320', and 'OPCJE WTRYSKU 2'. The date and time are 'Pt 24.04.2015 10:35:09'. The main area contains the following settings:

- ActiveFlowBalance:
- Stop na poziomie docisku:
- Trwanie [s]: 0.040
- Rampe: 4

A configuration dialog titled 'ActiveFlowBalance' is open, showing a ramp speed slider. The slider is positioned between 'powoli' and 'szybko', with the value '4' and a green checkmark.

At the bottom, the status bar shows '72600364' and '0.00 mm'. The bottom navigation bar includes buttons for 'Optimalizacja procesu', 'Ciśnienie wewnętrzzn FO', 'activeLock', 'Dynamika JW', 'Opcje wtrysku 2' (highlighted), 'Opcje wtrysku 1', and a refresh icon.

PROGRAM PRZEBIEGU DOPRASOWANIA



PARAMETRY USTAWIEŃ PRZEBIEGU DOPRASOWANIA

5 Poziom5 9 DOPRASOWANIE Pt 24.04.2015 10:04:28

Doprasowanie: przebieg i sterowanie

Tryb doprasowanie formy — przez drogę

Tryb regulacji — Regulacja prędkości

Zabezpiecz. formy: Start 55.00 mm, Stop 2.60 mm, Szczelina dopr. Pozycja 2.60 mm

Profil doprasowania: 1 2 3 Stop

Prędkość [mm/s]: 55.0, 35.0, 0.0

Pozycja [mm]: 2.30, 0.00, 2.10

Ryglow. Siła 480.0 kN

Doprasowanie symultan. ze startem docisku z otwarciem pośredn. zależnie od drogi ślim.

Siła zamykania 0.0 kN, Pozycja forma 0.00 mm, Pozycja ślimaka 0.000 ccm

	Powin.	Jest
Opóźnienie doprasowania [s]	1.000	0.000
Czas kontroli doprasowania [s]	12.000	0.000

... 0.00 mm 0.00 mm 0.000 ccm

72600364

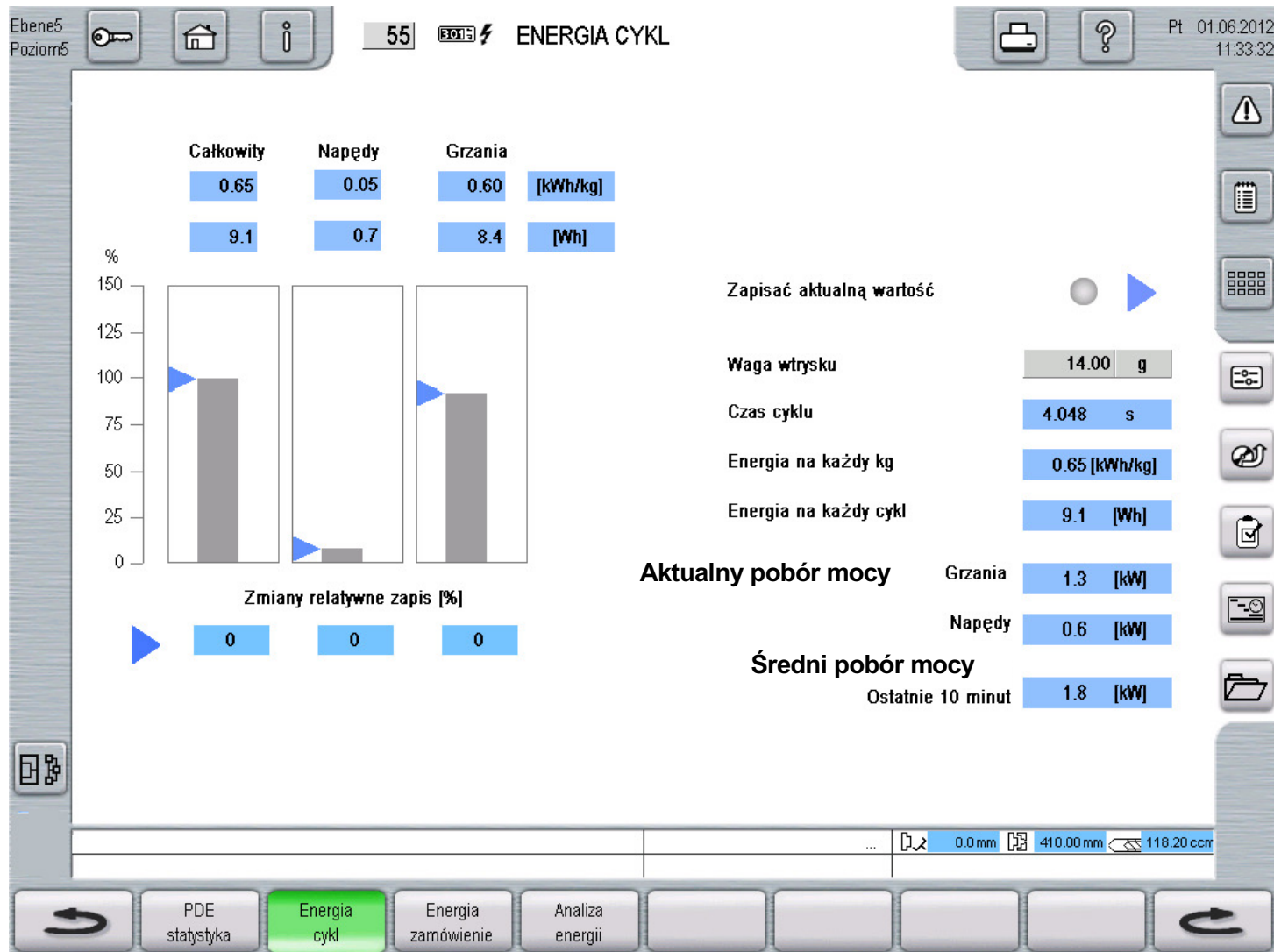
Forma Dopr. wstępne otwarcie pośred. **Doprasowanie** Zabezpiecz. FO zamykaniu Wybór przebiegu

POMIAR ENERGII



activeEcon – narzędzie pozwalające na pomiar i rejestrację zużycia energii on-line. Korzystając z wykresów i zmieniając parametry procesu można wpływać na obniżenie zużycia energii przy zachowaniu jakości wyprasek.

POMIAR ENERGII



WARTOŚCI ZUŻYCIA ENERGII MOGĄ BYĆ KONTROLOWANE W RAMACH KONTROLI PROCESU

ZUŻYCIE ENERGII DLA AKTUALNEGO ZAMÓWIENIA

Ebene5 Poziom5    551  ENERGIA ZAMÓWIENIE   Wt 20.11.2012 09:45:12

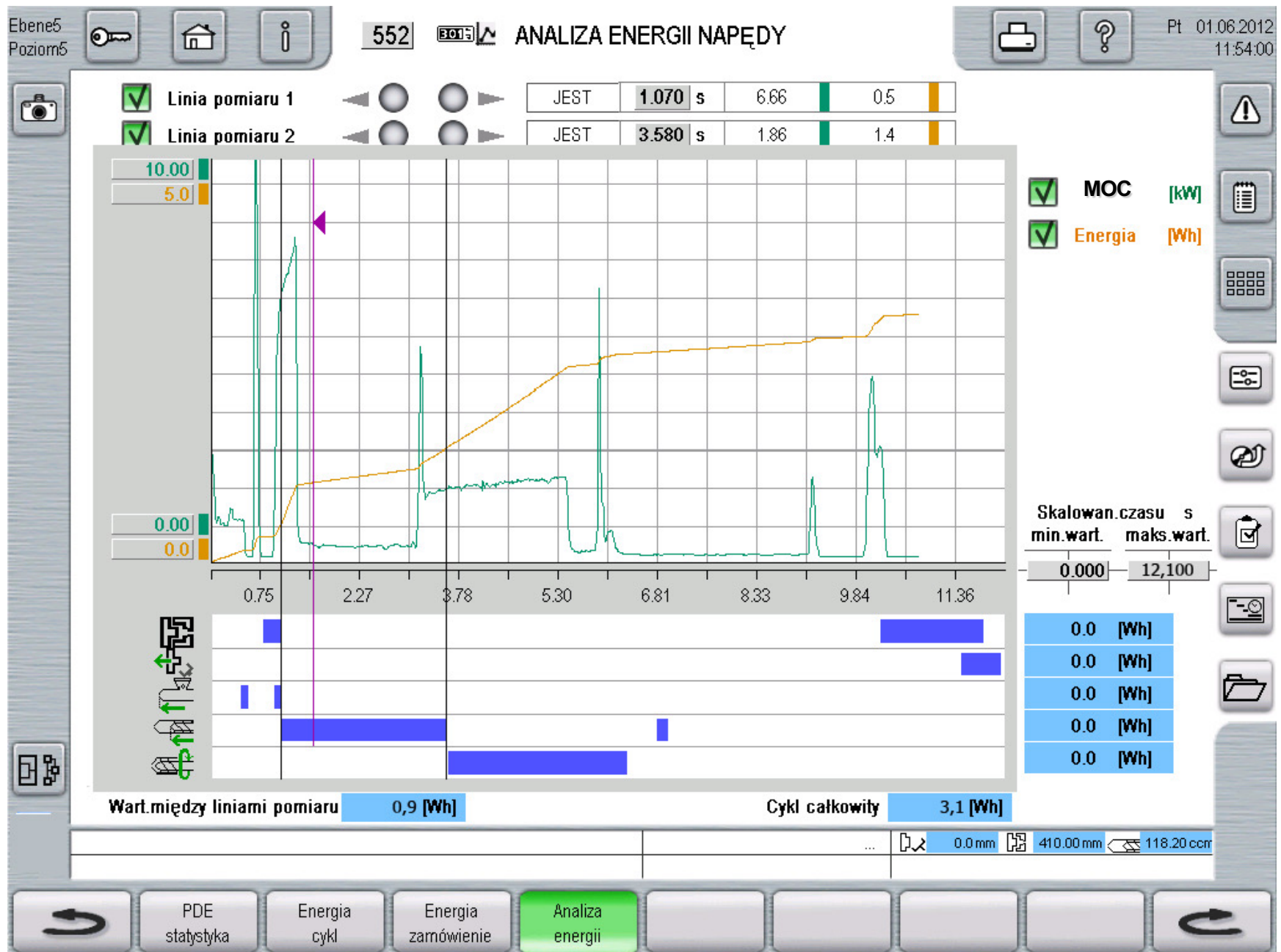
Zapis referencji

	Ostatni detal	Akt.zamówienie	Referencje
Średnia moc [kW]		0.0	0.0
Zapotrzebowanie energii dla zamówienia [kWh]		0	0
Czas produkcji [h:min]		0:00	0:00
Cena materiału [EURO /kg]	2.8000	0.0000	0.0000
Cena za kWh [EURO /kWh]	0.1600	0.0000	0.0000
Czas pracy maszyny [EURO /h]	19.3000	0.0000	0.0000
Koszty energii / kg [EURO]	0.0000	0.0000	0.0000
Koszty energii / detal [EURO]	0.0000	0.0000	0.0000
Koszty produkcji / detal [EURO]	0.0000	0.0000	0.0000
Koszty całkowite [EURO]		0.00	0.00

72940015

PDE statystyka Energia cykl **Energia zamówienie** Analiza energii

GRAFICZNY PRZEBIEG POBORU MOCY I ENERGII DLA AKTUALNEGO ZLECENIA



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ