

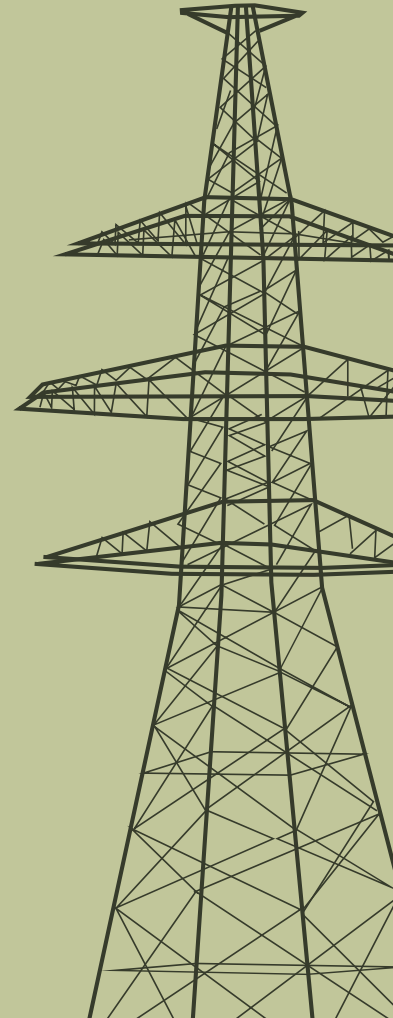
Zebrań Zarządu Polskiego Towarzystwa  
Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej

Politechnika  
Warszawska  
31.03.2023 r.



# Elektrotechnologia w aspekcie transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu

Zdzisław Konopka ELKON Sp. z o.o.



# OBSZARY STRATEGICZNYCH DZIAŁAŃ NA TRAJEKTORII TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

## Transformacja energetyki przyrostowa czy przełomowa ?

Przygotowując prezentację związaną z działaniem firmy ELKON, trudno byłoby nie odnieść się do kryzysu energetycznego, który jest zagrożeniem, ale też szansą.

Szansą na przełomowe spojrzenie na transformację energetyczną, zapewniającą energetyczną odporność kryzysową.

**Tą przełomową transformacją energetyczną jest  
elektroprosumeryzm**

W nurt procesu elektroprosumeryzacji energetyki  
włączyła się firma ELKON.

## OBSZARY STRATEGICZNYCH DZIAŁAŃ NA TRAJEKTORII TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

Elektroprosumeryzacja energetyki obejmuje sześć obszarów strategicznych działań:

1. Budownictwo - termoizolacja
2. Ciepłownictwo - elektrociepłownictwo
3. Transport - elektrotransport
4. Użytkowanie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz w sferze przemysłu 4.0., a przede wszystkim w **elektrotechnologii**,
5. Reelektryfikacja OZE oznaczająca wygaszenie energetyki paliw kopalnych i budowę rynku OZE energii elektrycznej.
6. Rolnictwo i hodowla.

Działalność gospodarcza firmy ELKON skupia się na dwóch obszarach:

- **elektrotechnologii przemysłowej**
- **elektryfikacji ciepłownictwa komunalnego i przemysłowego**

# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA

Elektrotechnologia przemysłowa (elektrotermia) wykorzystuje grzejnictwo oporowe i indukcyjne.

Grzejnictwo indukcyjne dotyczy głównie obróbki cieplnej metali: hartowania, lutowania, wyżarzania, odpuszczania, kształtowania form na gorąco oraz topienia metali wypierając procesy wykorzystujące jeszcze energię pozyskiwaną ze źródeł kopalnych.

Praktycznie, nowoczesna technologia obróbki cieplnej jest elektrotechnologią indukcyjną. O jej rozwoju decydują względy ekonomiczne i praktyczne.

**Elektrotechnologia przemysłowa** w powiązaniu z techniką OZE to zarówno ochrona środowiska, oszczędność energii jak też wzrost efektywności produkcji. Jest to związane z możliwością precyzyjnego sterowania procesami technologicznymi i wykonywaniem ich w okresach pozaszczytowych oraz w okresach intensywnego pozyskiwania energii z baterii fotowoltaicznych.

# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA



Firma ELKON wpisuje się w historię elektrotechnologii od 30 lat.

Przedstawię w możliwie największym skrócie w formie zdjęć i filmów wybrane i wdrożone przez firmę ELKON przemysłowe procesy elektrotechnologiczne, oparte na grzejnictwie indukcyjnym, dla podkreślenia ich istotnego znaczenia w procesie budowy elektroprosumeryzmu.

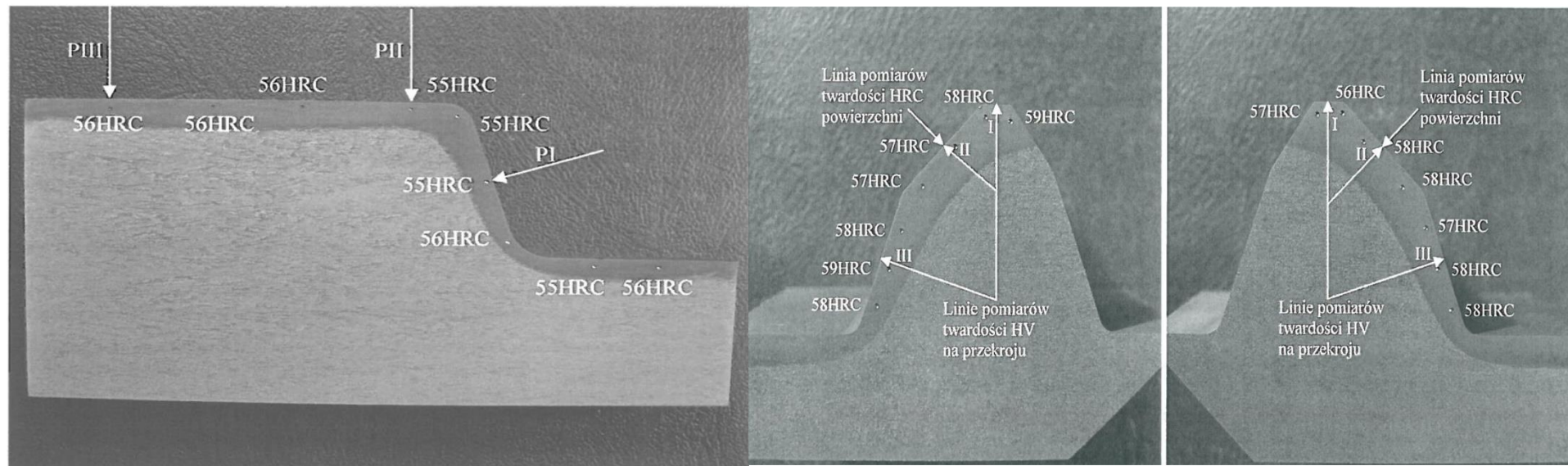
# PRZYKŁADY PROCESÓW HARTOWANIA INDUKCYJNEGO



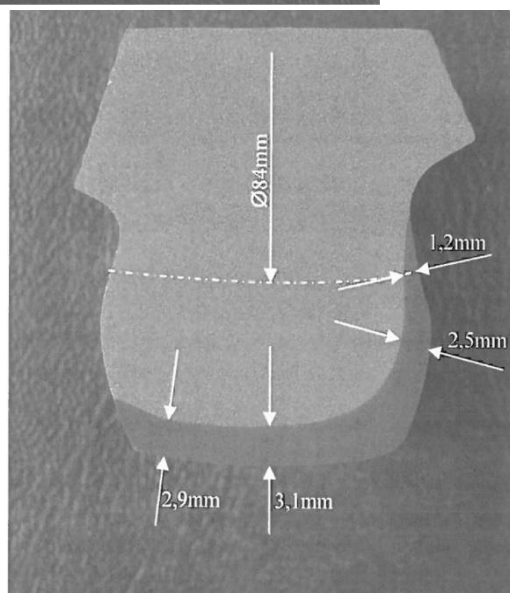
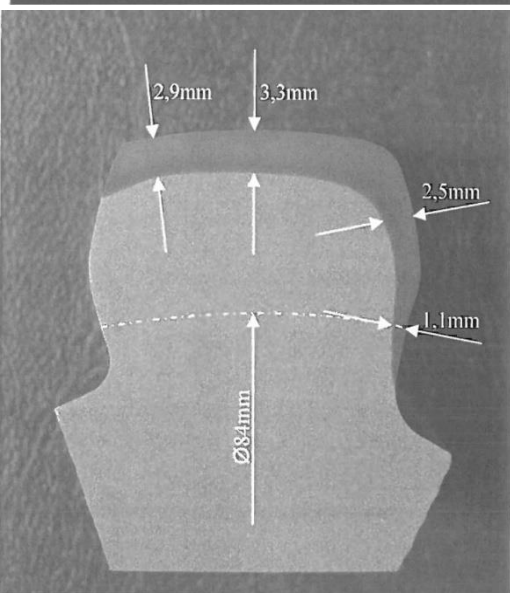
# PRZYKŁADY PROCESÓW HARTOWANIA INDUKCYJNEGO



# Przykładowe przebiegi strefy zahartowanej



Rys. 9. Przykładowy kształt profilu zahartowanego





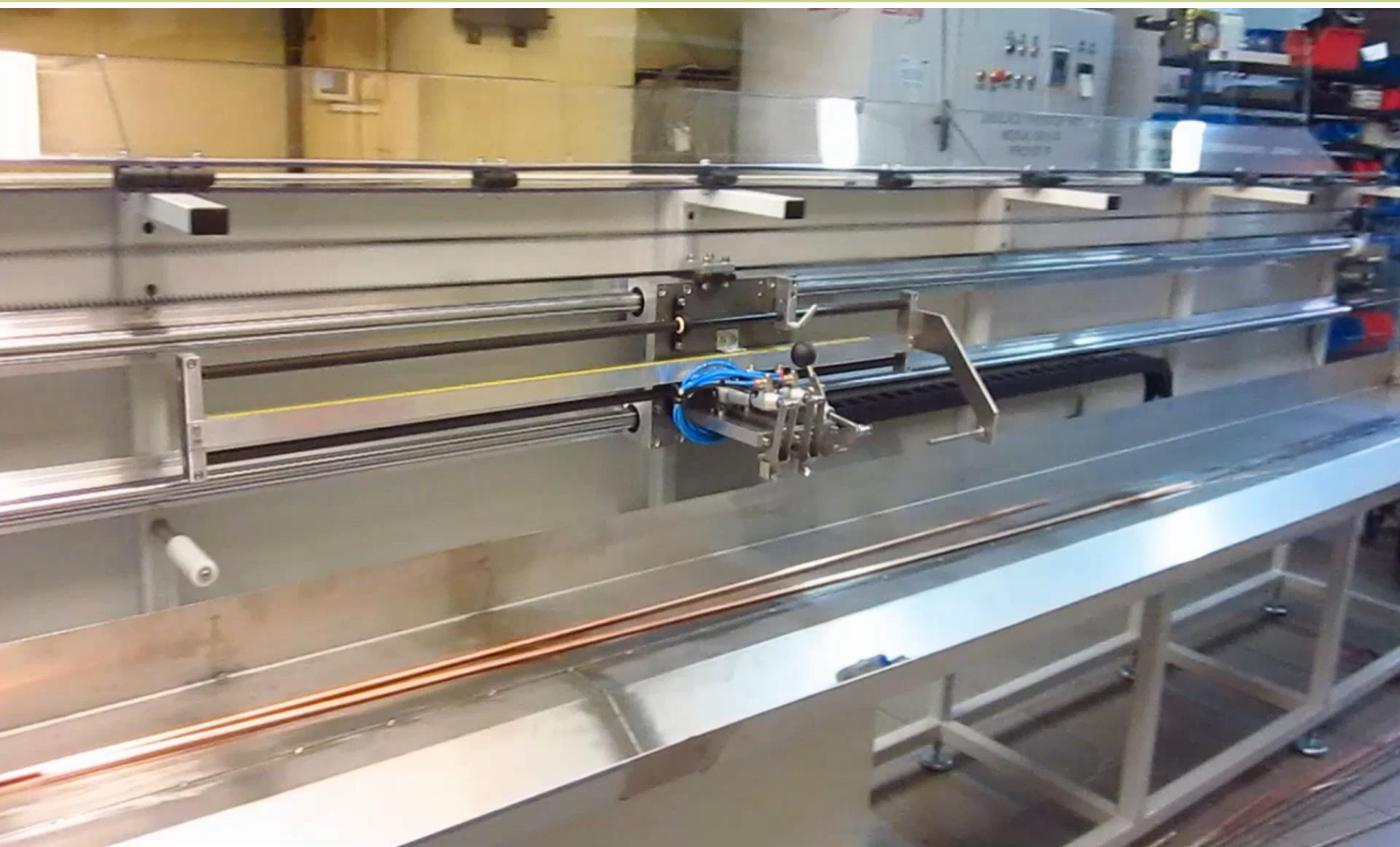
# PRZYKŁADY PROCESÓW Lutowania indukcyjnego



# PRZYKŁADY PROCESÓW LUTOWANIA INDUKCYJNEGO



# PRZYKŁADY PROCESÓW Lutowania indukcyjnego



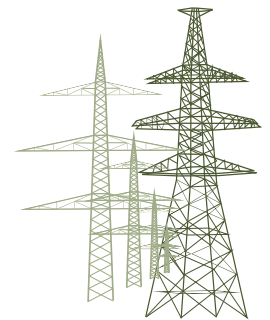
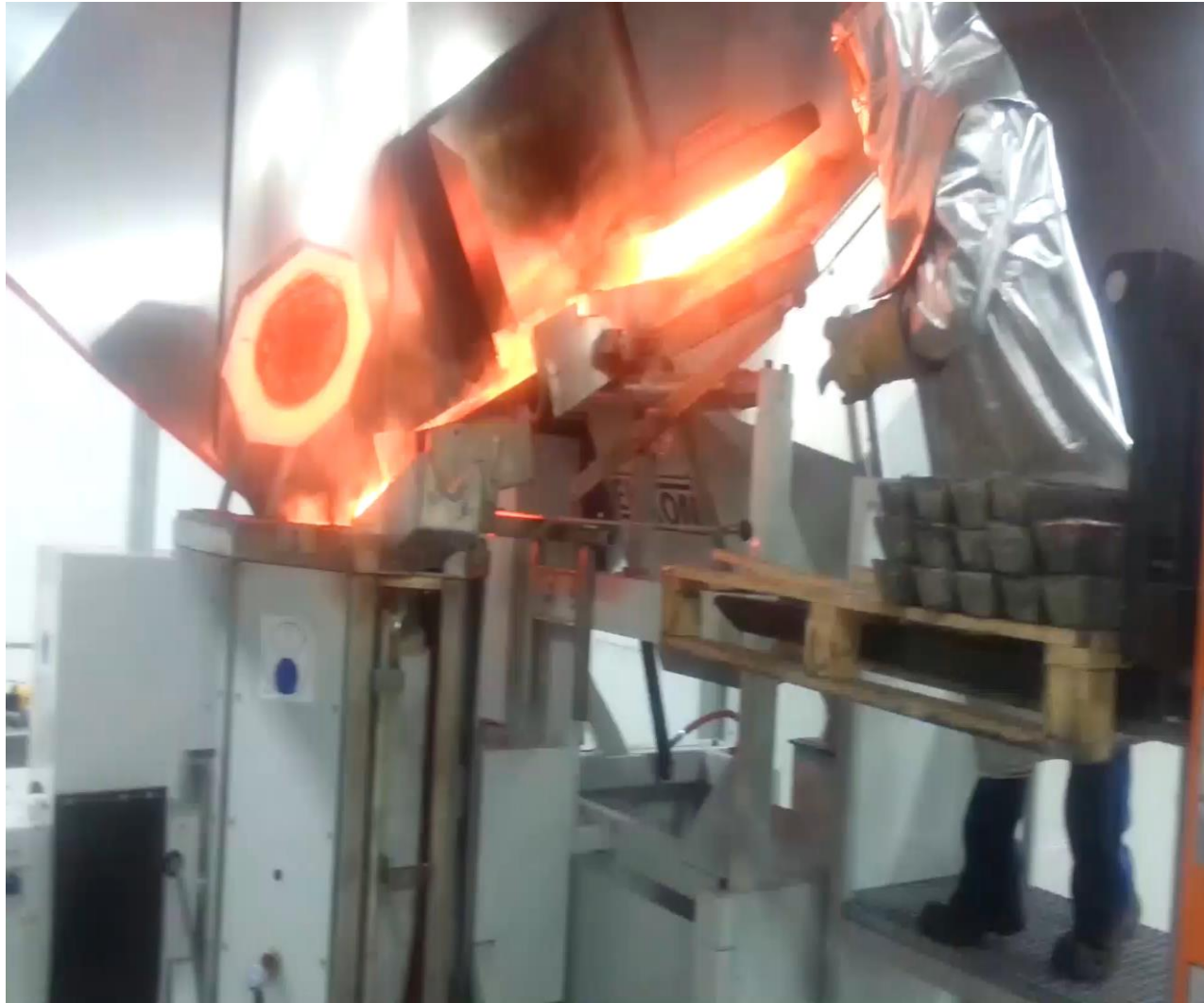


- ▶ Zrobotyzowany system nagrzewania wirników silników asynchronicznych i wprasowywania wałów



- ▶ Nagrzewanie indukcyjne tarcz bocznych silników asynchronicznych w celu osadzenia łożysk

# PRZYKŁAD PROCESU TOPIENIA



# ZROBOTYZOWANE GNIAZDO TECHNOLOGICZNE

spawanie, wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie



# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA



Zaprezentowane przykłady wybranych procesów elektrotechnologicznych, realizowane są za pomocą „maszyn inteligentnych”, umożliwiając pełną automatyzację procesów produkcji. Stanowi to punkt wyjścia do optymalnego zarządzania energią.

**Istotą elektroprosumeryzmu jest wytwarzanie energii na miarę potrzeb i zarządzanie procesami produkcyjnymi „wygładzającymi” zapotrzebowanie na energię.**

## Elektrotechnologia w procesie nagrzewania oleju termalnego w ciepłych procesach technologicznych.

Liczne procesy technologiczne wykorzystują olej termalny nagrzany do temperatury o zakresach 160 – 300 st. C. Ta technologia oparta jest aktualnie na instalacjach zawierających kotły olejowe i gazowe o mocach od 100 kW do 1500 kW.

Technologia ta ma liczne zastosowania przemysłowe:

- ogrzewanie linii technologicznej produkcji piwa, moc ponad 350 kW
- ogrzewanie linii technologicznej produkcji krokietów, moc 1500 kW
- ogrzewanie linii technologicznej produkcji mas bitumicznych moc 500 kW
- ogrzewanie linii technologicznej produkcji żywic, moc 700 kW
- ogrzewanie linii technologicznej produkcji folii ochronnych blach powlekanych, moc 450 kW
- ogrzewania linii technologicznej produkcji oklein meblowych, moc 600 kW.

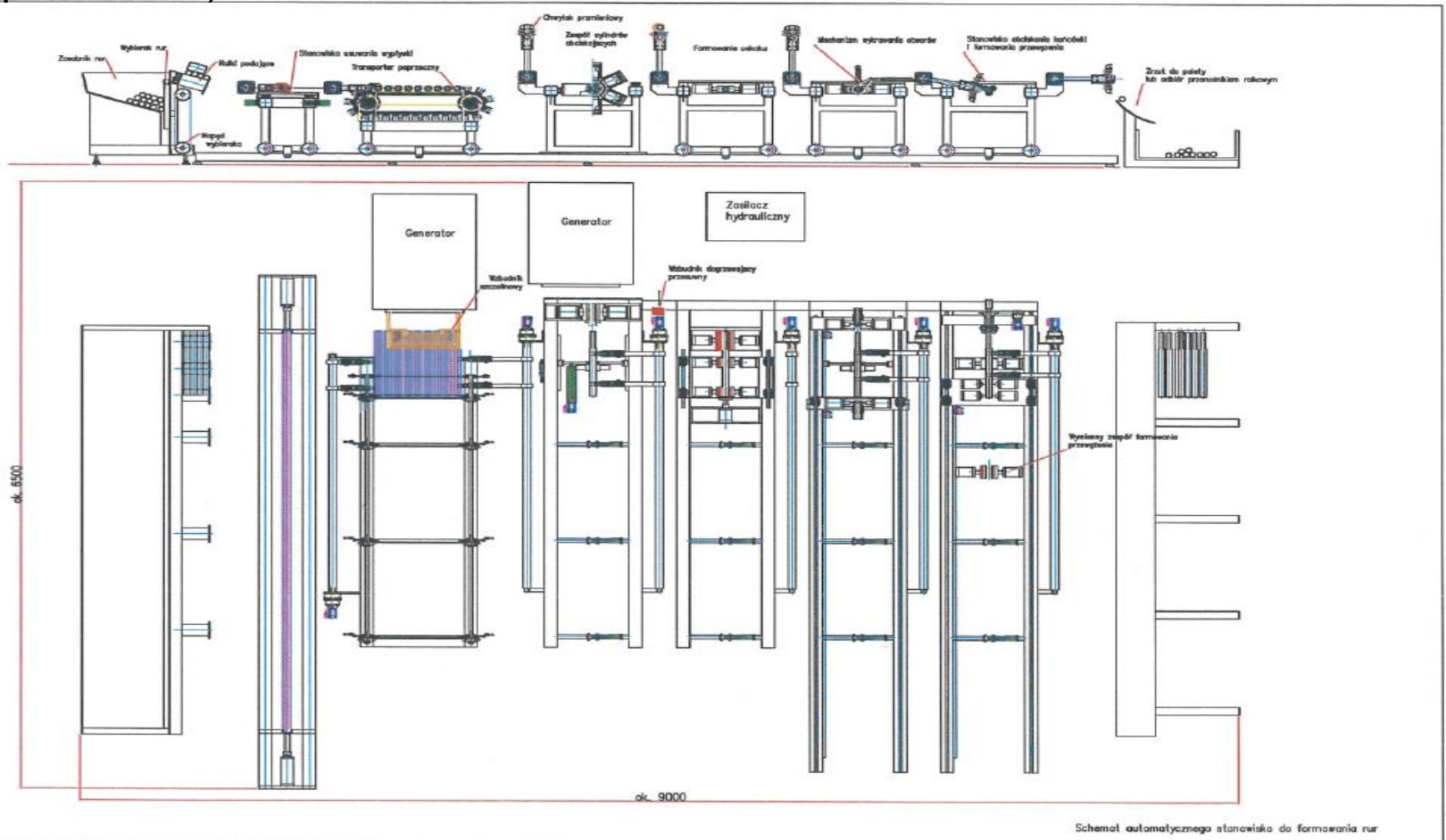
Wymienionych jest tylko kilka przykładów instalacji technologicznych ciepłych, których w Polsce są tysiące.

**Wymiana kotłów gazowych i olejowych na elektryczne zasilane ze źródeł OZE wraz z zastosowaniem magazynu prądu i ciepła jest przykładem transformacji do elektroprosumeryzmu.**



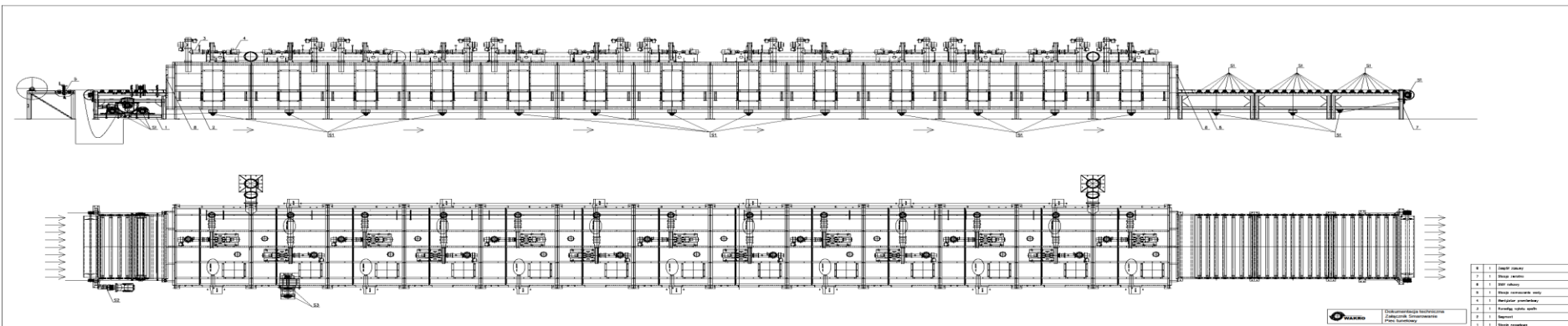
# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA

Produkcja rusztowań: zautomatyzowana produkcja z wykorzystaniem grzejnictwa indukcyjnego. Etap projektowania po rocznej analizie i uzgodnieniach. Połączenie elektrotechnologii z elektroprosumeryzmem ( elektrownia fotowoltaiczna 250 kW+ 500 kW planowana).



# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA

Produkcja szkła izolacyjnego spienionego. Transformacja z technologii ogrzewania płomieniowego (gazowego 1 MW) w elektrotechnologię (450 kW).  
Elektroprosumeryzm (elektrownia fotowoltaiczna 500 kW z rozbudową o drugie 500 kW).  
Etap analiz i pozyskiwania środków.



# ELEKTROTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA

Obróbka cieplna : hartowanie i odpuszczanie elektryczne – łącznie 320 kW.

Elektroprosumeryzm ( elektrownia fotowoltaiczna 250 kW ).

W planach likwidacja ogrzewania gazowego o mocy 600 kW .



# Kolejny obszar transformacji energetycznej to ELEKTROPROSUMERYZACJA CIEPŁOWNICTWA

Rozbudowany system sieci ciepłowniczych, często z lat 50 – 60, na wielu odcinkach wymaga gruntownego remontu, zatem rozkopania ulic miast, co jest zadaniem kosztownym i społecznie uciążliwym.



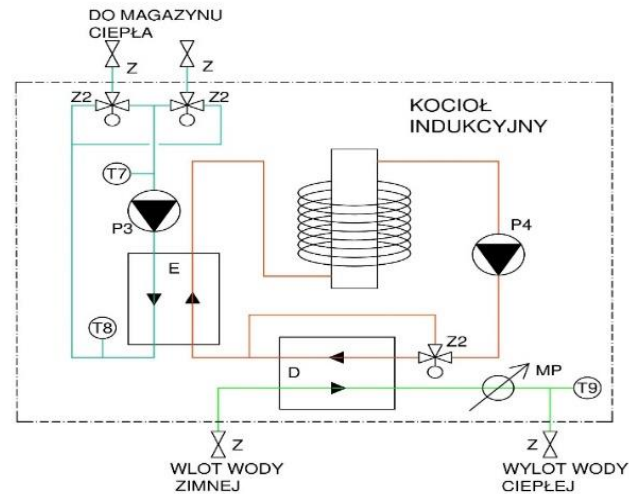
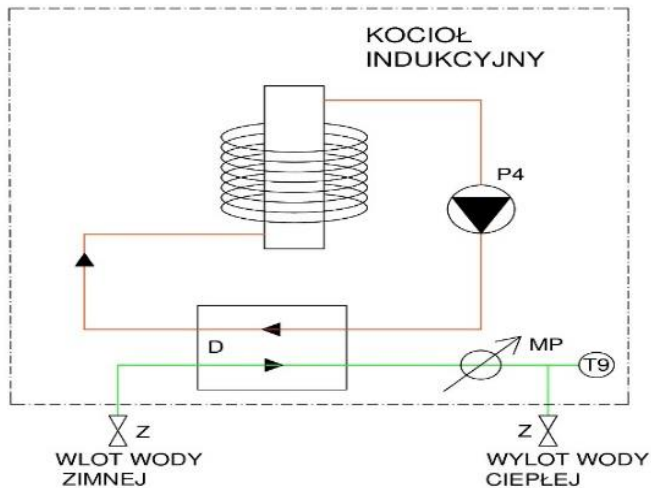
Problemy te mogą być wyeliminowane za pomocą elektryfikacji wężła ciepłowniczego. Transport energii elektrycznej jest łatwiejszy niż ciepłej i prowadzenie instalacji elektrycznej nie burzy infrastruktury komunikacyjnej jak w przypadku budowy lub remontu sieci ciepłowniczej. Transformacja energetyki ciepłej, konieczna i niezbędna, może być rozłożona w czasie i dotyczyć odcinków sieci ciepłowniczej, najbardziej narażonych na awarię i w których usunięcie awarii skutkuje największymi problemami komunikacyjnymi i społecznymi.

## KOCIOŁ INDUKCYJNY - Opracowanie własne firmy ELKON

W procesie elektryfikacji ciepłownictwa, zastosowanie pomp ciepła zapewnia najkorzystniejsze, najefektywniejsze wytwarzanie ciepła z prądu elektrycznego. Jednak dotyczy to określonego przedziału temperatur, poza którym zastosowanie pomp ciepła nie jest ekonomicznie i technicznie uzasadnione. Uzupełniającym źródłem ciepła może być kocioł indukcyjny.



# KOCIOŁ INDUKCYJNY - Opracowanie własne firmy ELKON



Kocioł indukcyjny ELKON w swoim obiegu wewnętrznym, nagrzewa olej termalny do zadanej temperatury i przekazuje ciepło do węzła ciepłowniczego systemu CO i CWU obiektu, przez wymiennik typu ciecz/ciecz, tutaj olej/woda.

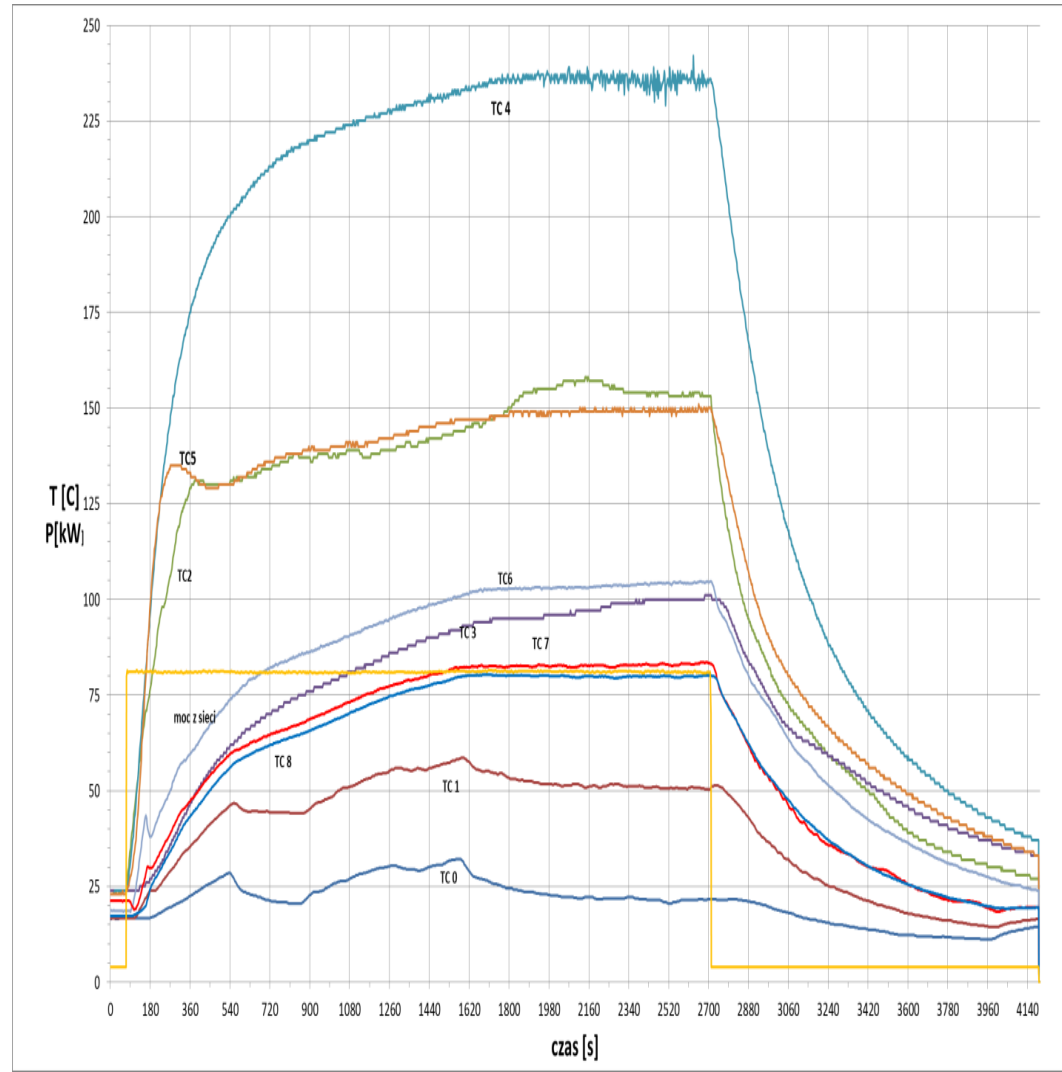
Obieg wewnętrzny nagrzewanego oleju może być rozbudowany i wyposażony w drugi wymiennik, przez który ciepło będzie przekazywane do magazynu ciepła

# KOCIOŁ INDUKCYJNY - Opracowanie własne firmy ELKON

Model badawczy kotła indukcyjnego



wyznaczone charakterystyki temperatur



## KOCIOŁ INDUKCYJNY - Opracowanie własne firmy ELKON

Układ grzewczy kotła indukcyjnego wraz z wymiennikiem olej/woda i pompą obiegową oleju oraz szafą elektryczną zawierającą generator prądu wysokiej częstotliwości i układ sterowania:



► Część Grzewcza Kotła Indukcyjnego



► Generator i Układ Sterowania





Awaria sieci ciepłowniczej PEC, zasilającej w ciepło budynki wielorodzinne, nie musi skutkować brakiem ciepła CO i CWU podczas usuwania tej awarii.



Autonomiczny zespół ciepłowniczy może być umieszczony na samochodzie dostawczym lub przyczepie samochodowej, tworząc **mobilny zespół elektrociepłowniczy**, podłączany do węzła ciepłowniczego obiektu na czas usuwania awarii centralnej sieci ciepłowniczej. Zatem jego zastosowanie może być wielozadaniowe.

„POGOTOWIE ELEKTROCIĘPŁOWNICZE”