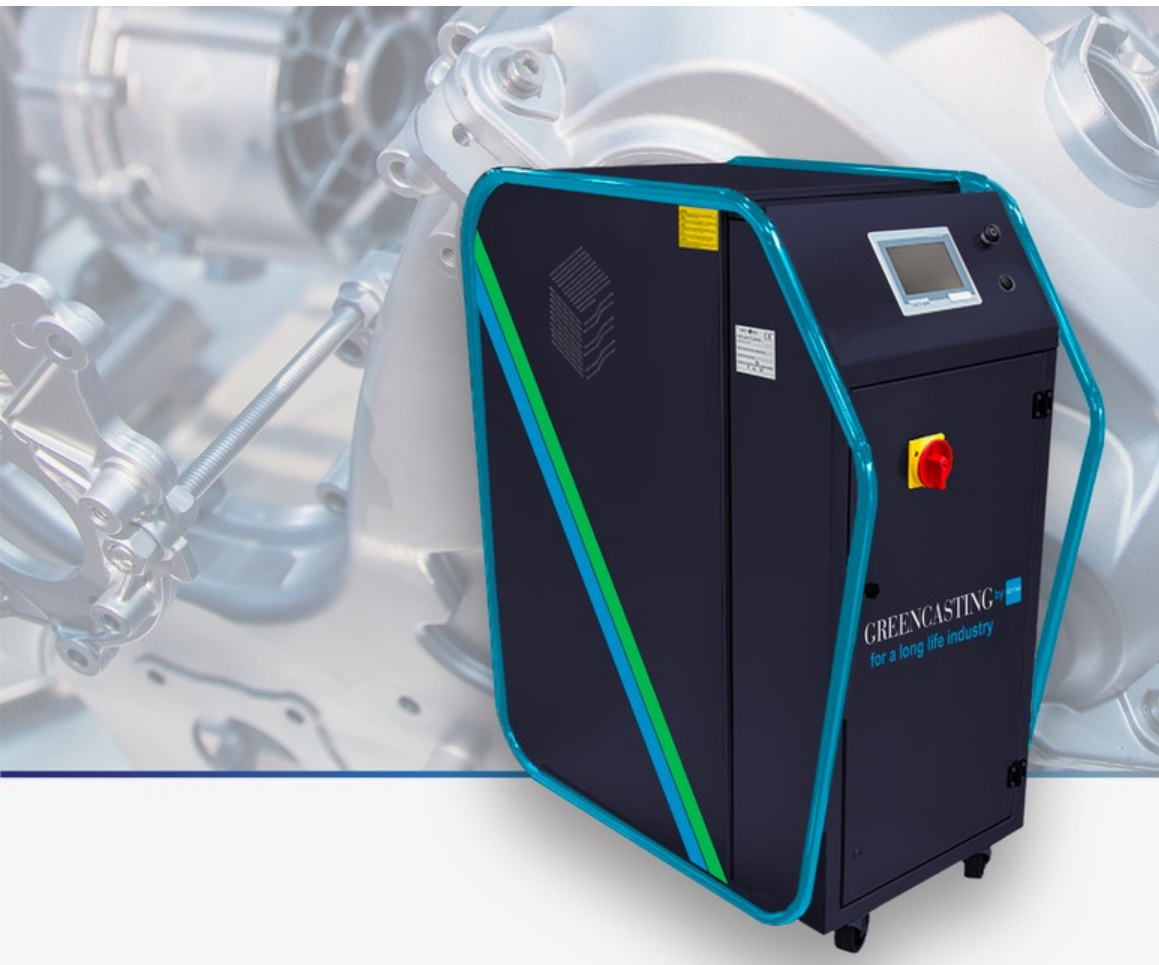


La nuova frontiera della termoregolazione In pressocolata

Alte prestazioni unite a
risparmio energetico,
ottimizzazione di processo e
manutenzione predittiva



La nuova frontiera della termoregolazione in pressocolata



Seminario Tecnico



In collaborazione con:



PERCHÉ SERVE TERMOREGOLARE LO STAMPO?

- Dobbiamo limitare l'aumento di temperatura nello stampo in seguito al costante afflusso di calore derivante dai cicli di produzione
- Dobbiamo dare stabilità al processo
- Dobbiamo provare a farlo nel modo più efficiente possibile

Migliorare le
proprietà meccaniche

- Tempo di solidificazione costante
→ proprietà meccaniche uniformi

Aumentare la
produttività dell'isola

- → Ridurre il tempo ciclo

Aumentare lo
scambio termico

- → Progettato per massimizzare il raffreddamento dello stampo

Aumentare la vita
dello stampo

- Riduzione del gradiente termico
Stampo → metallo fuso

TERMOREGOLAZIONE TRADIZIONALE

Metodo

Circolazione costante nello stampo di un fluido, a temperatura impostata, sia durante la fase di preriscaldamento che durante la produzione

Le tradizionali TCU ad olio possono raggiungere i 350°C senza problemi di alte pressioni. Se il flusso dell'olio attraverso lo stampo non è sufficiente, si potrebbero verificare fenomeni di cracking, con conseguente solidificazione dell'olio e intasamento dei canali di raffreddamento

Le tradizionali TCU ad acqua pressurizzata possono raggiungere fino a 200°C a pressioni molto elevate. Qualsiasi mancanza di flusso o shock termico può generare vapore che danneggerebbe pesantemente la pompa

Le TCU tradizionali sono solitamente "a zona singola" e necessitano di una pompa per ogni zona termoregolata

FONDAMENTI - FLUIDO DI TERMOREGOLAZIONE: ACQUA O OLIO?

- Capacità termica dell'acqua doppia rispetto all'olio
- Conducibilità termica acqua 5 volte quella dell'olio
- Temperatura massima olio maggiore
- Crackizzazione olio
- Pericoli incendio e costi smaltimento



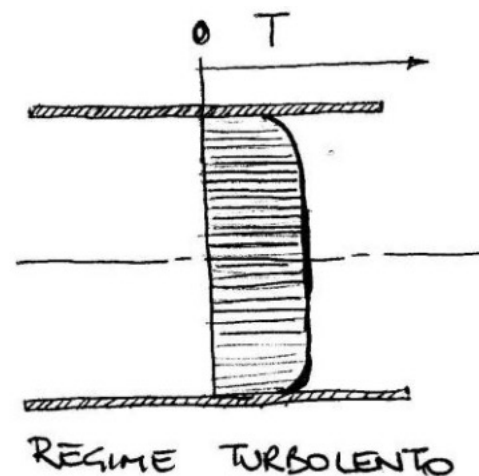
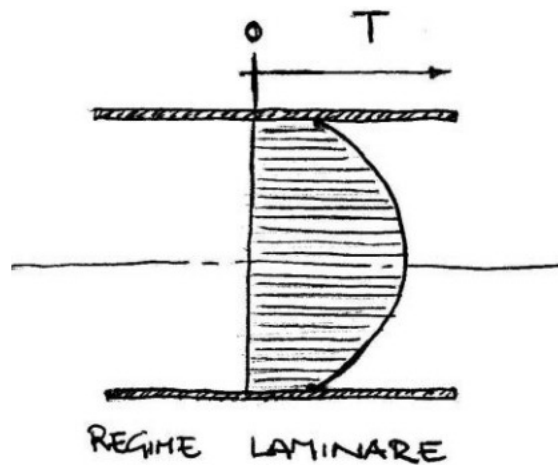
FONDAMENTI – ACQUA – GESTIONE VALORI

- Durezza carbonatica - kh
- Kh e stabilità del ph
- Conducibilità (microsiemens)
- Particelle in sospensione



FONDAMENTI - Efficienza scambio termico

- Conduzione termica Moto turbolento > Moto laminare

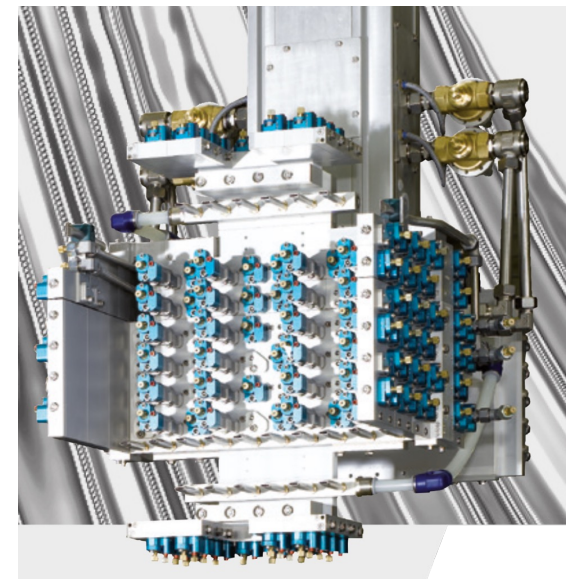


FONDAMENTI – Termoregolazione esterna o interna

Termoregolazione Esterna: L'unico modo per termoregolare esternamente lo stampo è la lubrifica a base acqua.

Il problema è che spruzzare litri e litri di acqua a 30-40°C sulla superficie dello stampo che può raggiungere i 350 – 400°C significa causare shock termici.

- Ha poca precisione
- E' antiecológico
- Allunga il tempo ciclo
- Può aumentare le difettosità sul getto



FONDAMENTI – Termoregolazione esterna o interna

Termoregolazione Interna:

Un circuito: termoregolazione singola

- Consiste nell'avere un solo circuito di termoregolazione per tutto lo stampo (oppure uno in fissa e uno in mobile)
- Tutti i circuiti dello stampo saranno collegati in serie o in parallelo
- La temperatura di ingresso sarà uguale per tutti, la portata nei vari circuiti è sconosciuta così come la temperatura di uscita
- Si imposta la temperatura che consente di ottenere il miglior compromesso fra qualità e tempo ciclo.

FONDAMENTI – Termoregolazione esterna o interna

Termoregolazione Interna:

Tanti circuiti: termoregolazione multicircuito

- La termoregolazione multicircuito consiste nel collegare vari termoregolatori, anche a doppio circuito sullo stesso stampo.
- Lo stampo avrà tubazioni collegate in parallelo, solo poche in serie.
- Ogni termoregolatore avrà impostata una temperatura di lavoro diversa, adatta alle varie zone dello stampo a cui è collegata.
- In questo caso avremo molte più possibilità di adattamento, perfezionando le regolazioni e riducendo il tempo ciclo

FONDAMENTI – Termoregolazione esterna o interna

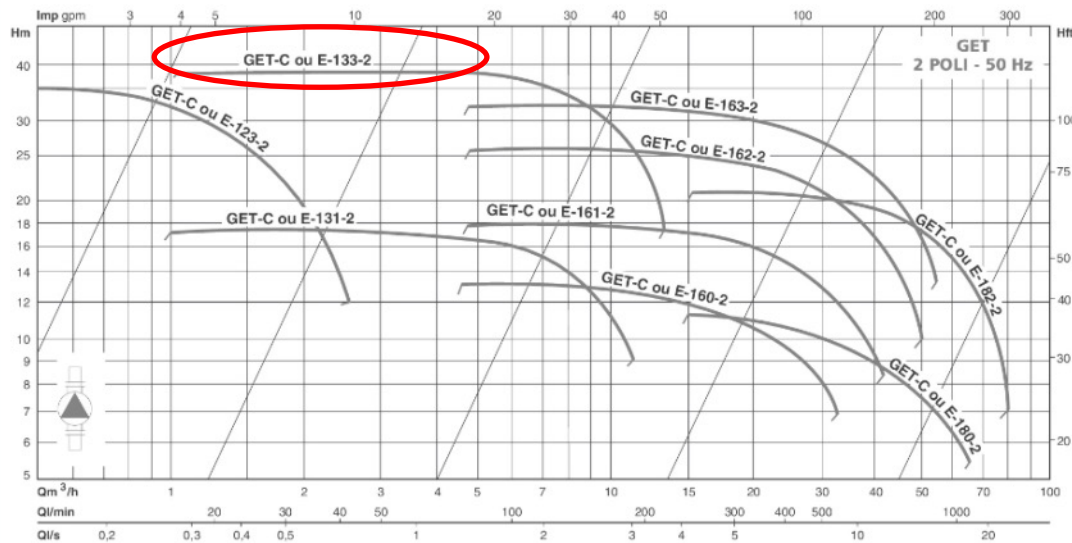
Termoregolazione Interna:

Termoregolazione sincroregolata

- Il termoregolatore è in comunicazione con la pressa e lavorano in sincrono durante le fasi di stampaggio.
- Può gestire fino a 30 circuiti con una singola pompa
- I circuiti hanno tutti la stessa temperatura di mandata
- I circuiti possono avere differenti tempi di intervento e diverse portate

FONDAMENTI – Curva di processo

Pompa di processo nella termoregolazione Sincroregolata:



FONDAMENTI - Come controllare il processo?

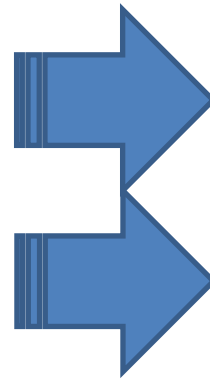
- Controllo temperatura sul ritorno ha senso?
- Ho differenti lunghezze dei circuiti, differenti distanze dalla superficie stampo e diverse perdite di carico





Oggi la possibilità di utilizzare stampi più complessi richiede regolazioni sempre più accurate.

Il nostro scopo è quello di fornire:



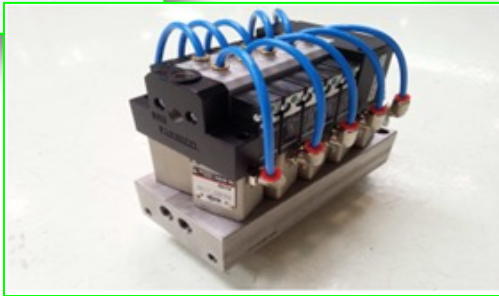
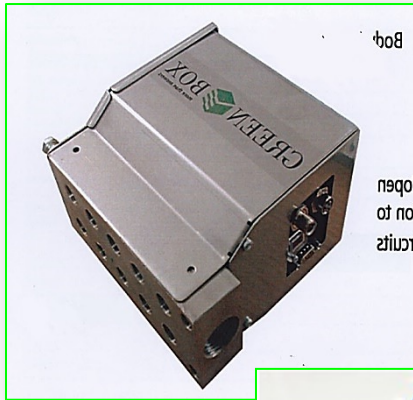
Precisione

Efficacia

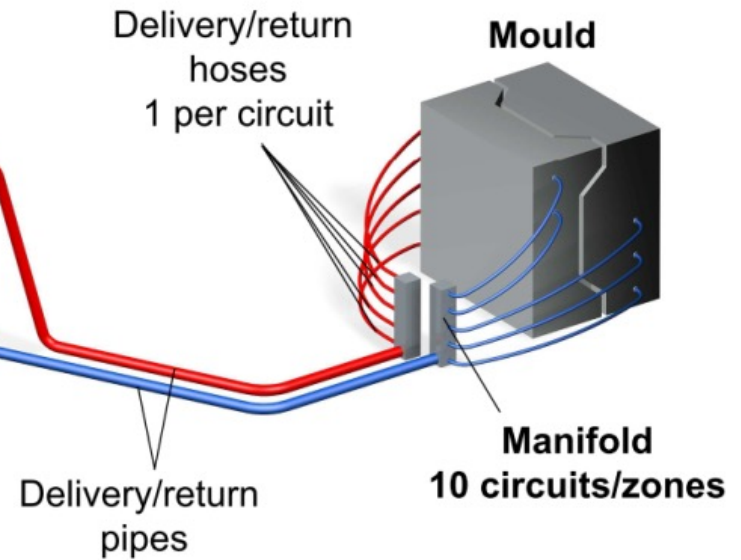
Alta potenza di raffreddamento

Risparmio energetico

TCU – Multizona sincronizzata



GreenCasting TCU



Il collegamento dell'unità a un collettore con valvole pneumatiche (SMC) permette di controllare attentamente il raffreddamento dei diversi circuiti

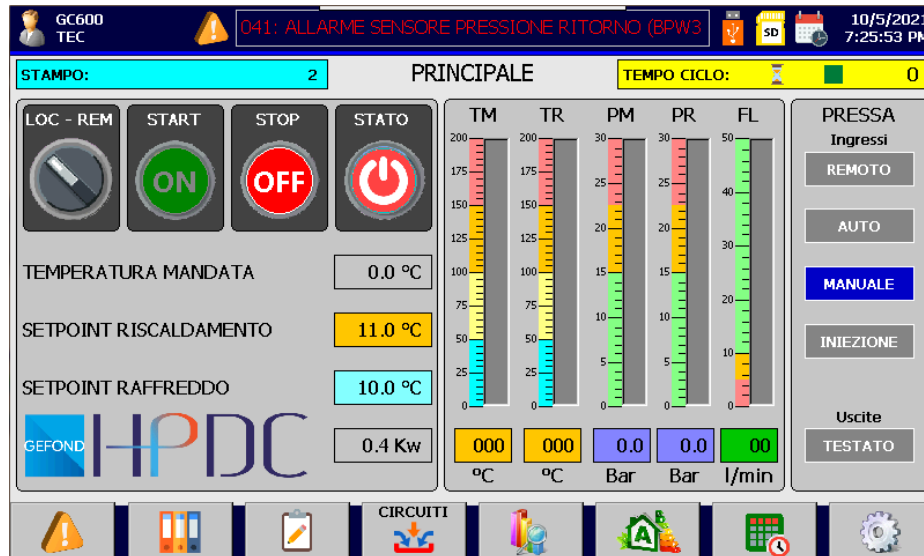
Una singola unità può controllare fino a 30 circuiti (tre collettori)

TCU – Multizona sincroneregolata

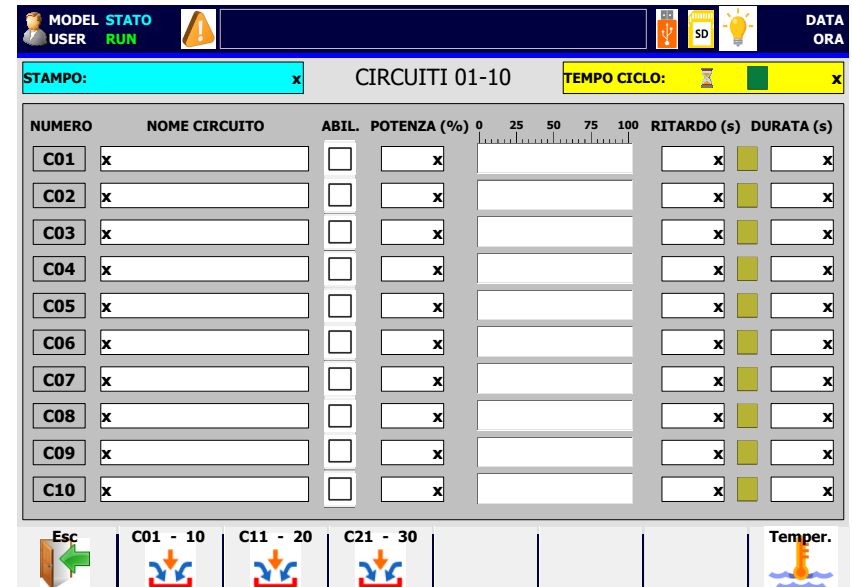
Il controllo della temperatura della TCU avviene tramite un PLC

L'interfaccia grafica del PLC è un pannello 7" Touch Screen

PAGINA INIZIALE

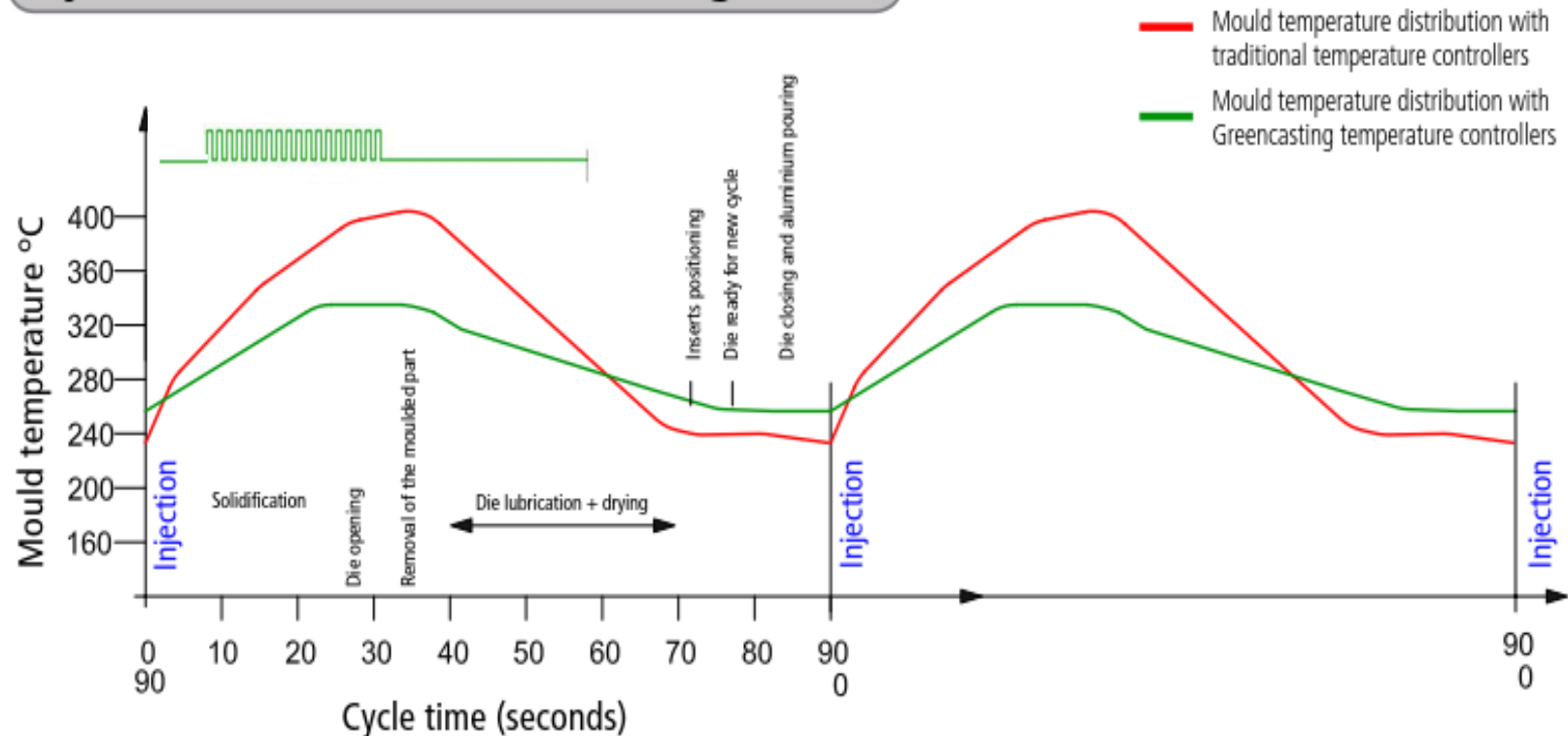


PAGINA CIRCUITI

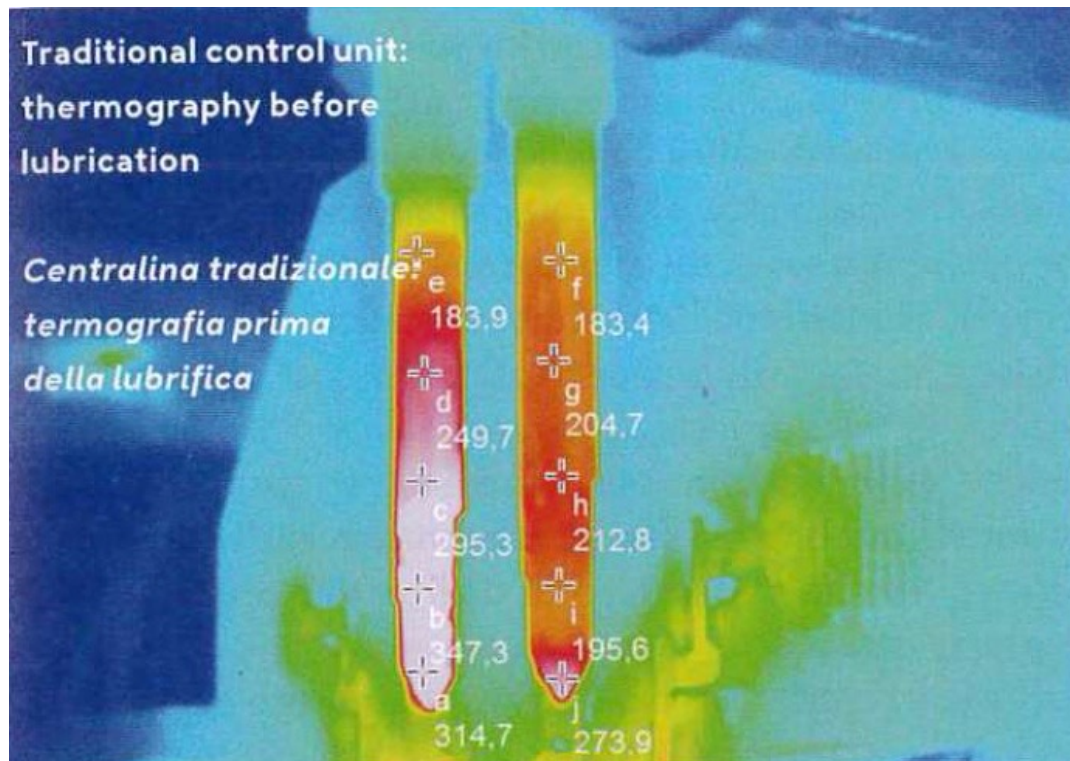


CONFRONTO DELLE TEMPERATURE

Cycle time of an aluminium casting mould

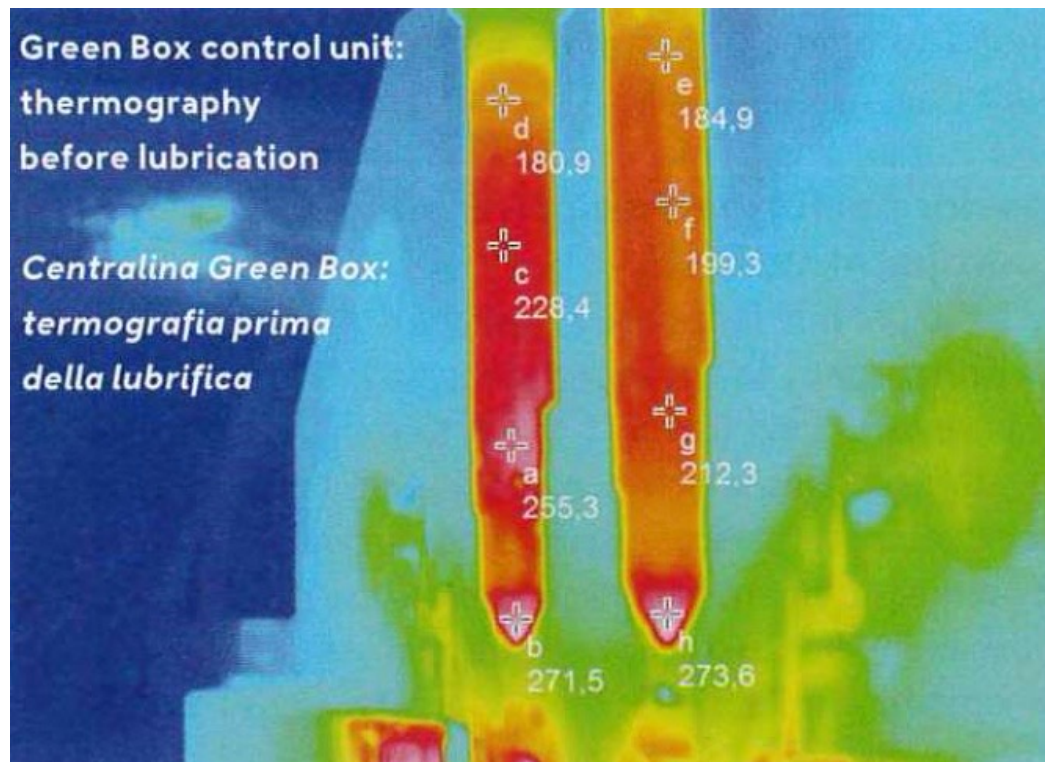


PROBLEMA TEMPERATURA SPINE



Termoregolazione tradizionale

PROBLEMA TEMPERATURA SPINE

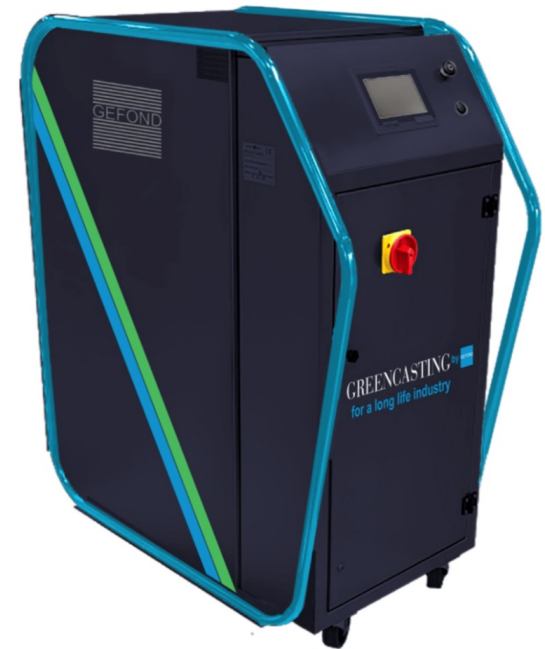


Termoregolazione sincroregolata

**MANUTENZIONE PREDITTIVA & APPRENDIMENTO
AUTOMATICO:** una nuova soluzione a un vecchio problema

Cosa possiamo monitorare con il software Perpetuo?

- corretto funzionamento dello scambiatore di calore
- corretto funzionamento dei filtri
- perdite d'acqua nei circuiti
- circuiti o tubi intasati
- corretto funzionamento della pompa
- efficienza degli elementi riscaldanti





Temperatura acqua

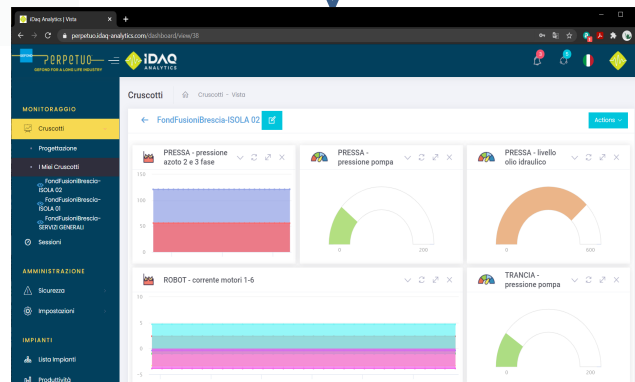
Pressione acqua

Allarmi

Parametri elettrici



Una perfetta conoscenza della macchina, combinata con il potenziale del software di Machine Learning, permette di applicare algoritmi di manutenzione predittiva ai componenti della TCU Greencasting





CASE STUDY

2022/2023

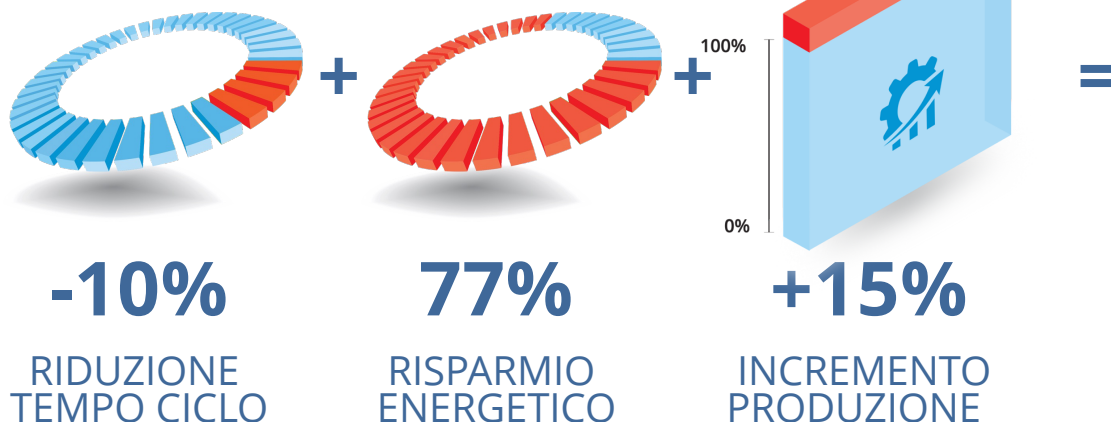


1. Modello: Greencasting TG 500 -50

Kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.
Ciente: COSTAMPRESS - Italy

FLUIDO USATO
PRIMA DELLA PROVA  OLIO



€ 90.000,00

RISPARMIO ECONOMICO
ANNUO

GEFOND **HPDC**

High Performance Die Casting



1. Modello: Greencasting TG 500 - 50 Kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.

Cliente: COSTAMPRESS - Italia



In occasione del test per lubrifica water free, che necessita di un perfetto sistema di raffreddamento, Costampress con la consulenza di Gefond ha utilizzato il termoregolatore Greencasting by Gefond TG 500 che può **GESTIRE PIU' CIRCUITI DI RAFFREDDAMENTO SEPARATAMENTE**. Greencasting ha permesso di **RISOLVERE I PROBLEMI CRITICI DELLO STAMPO, DI RIDURRE IL TEMPO CICLO E DI LUBRIFICA, INCREMENTANDO COSÌ LA PRODUTTIVITA' E LA QUALITA'**.

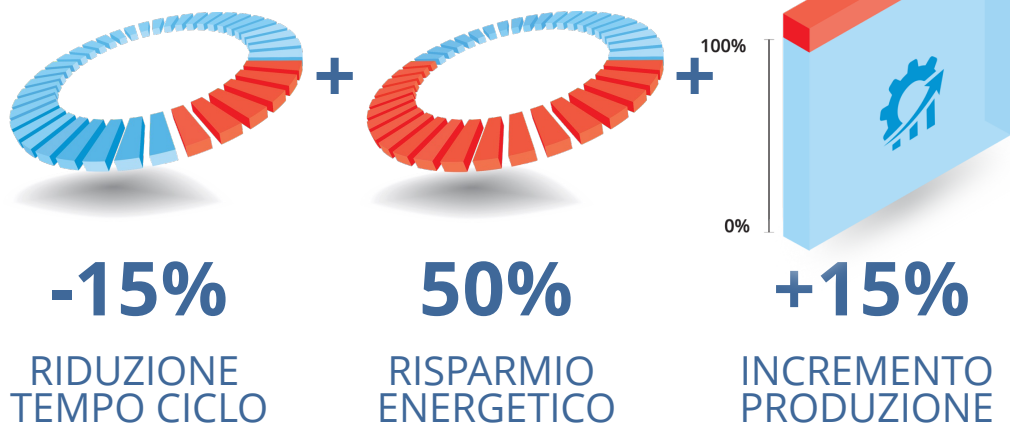
La poca potenza utilizzata durante la fase di lavoro ha permesso il **risparmio energetico del 77%** rispetto al sistema a olio utilizzato in precedenza dal cliente.

2. Model: greencasting tg 600 - 54 kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.

Cliente: PRESSOFUSIONI SEBINE -
Italia

FLUIDO USATO
PRIMA DELLA
PROVA



= € 120.000,00
RISPARMIO ECONOMICO
ANNUO



2. Modello: Greencasting TG 600 - 54

Kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.

Cliente: PRESSOFUSIONI SEBINE - Italia



Pressofusioni Sebine, ha voluto ottimizzare il processo del ciclo produttivo in modo molto spinto e ha incaricato Gefond di trovare una soluzione innovativa per la termoregolazione degli stampi. E' stato provato il termoregolatore Greencasting tg 600 che grazie alla sua capacità di gestire fino a 30 circuiti di raffreddamento ha permesso di **RISOLVERE I PROBLEMI CRITICI DELLO STAMPO, DI RIDURRE IL TEMPO CICLO E DI LUBRIFICA, INCREMENTANDO COSÌ LA PRODUTTIVITA' E LA QUALITA'.**

Durante la fase di lavoro la potenza consumata dal termoregolatore HPDC by GEFOND e' di soli 2,5 kw (assorbimento della pompa). Si e' pertanto calcolato un **RISPARMIO ENERGETICO DEL 50%** rispetto al sistema a olio utilizzato dal cliente.

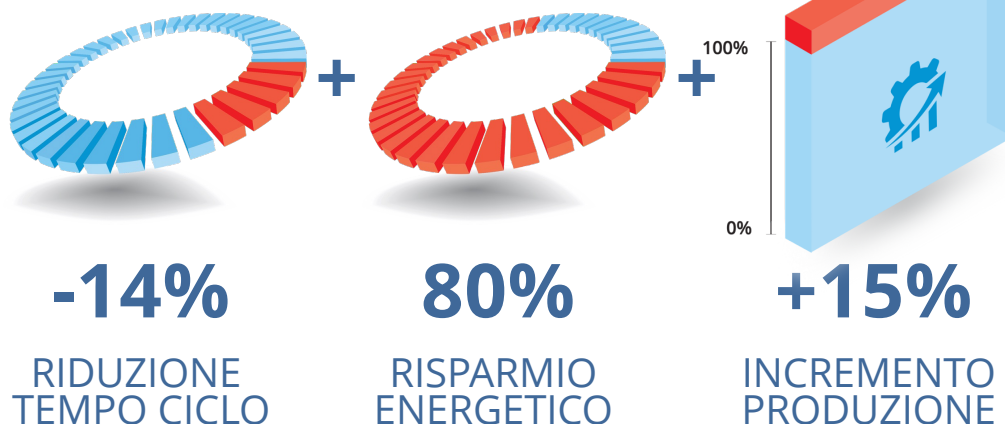


3. Model: Greencasting TG 400 - 36 Kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.

Cliente: SUPERPAR - Turchia

FLUIDO USATO
PRIMA DELLA
PROVA



= € 160.000,00
RISPARMIO ECONOMICO
ANNUO



3. Modello: Greencasting TG 400 - 36 Kw

Tonnellaggio pressa: 750 ton.

Cliente: SUPERPAR - Turchia



Gefond ha ottimizzato la termica dello stampo, riducendo il tempo ciclo grazie all'intervento sui tempi di lubrifica. Infatti gestendo i circuiti di raffreddamento separatamente, è venuta meno la necessità di usare il lubrificatore per raffreddare i punti critici. Questo è stato possibile mantenendo inalterata la qualità in termini di rx dei pezzi stampati.

L'area intorno alla pressa inoltre risulta piu' ordinata per la presenza di soli due tubi dell'acqua.

Si **RIDUCONO COSÌ ANCHE I TEMPI E I COSTI DI MANUTENZIONE.**

Durante la fase di lavoro la potenza impegnata è di 2,5 kw (potenza assorbita dalla pompa) e questo ha permesso un **RISPARMIO ENERGETICO DEL 80%** rispetto al sistema a olio utilizzato precedentemente.

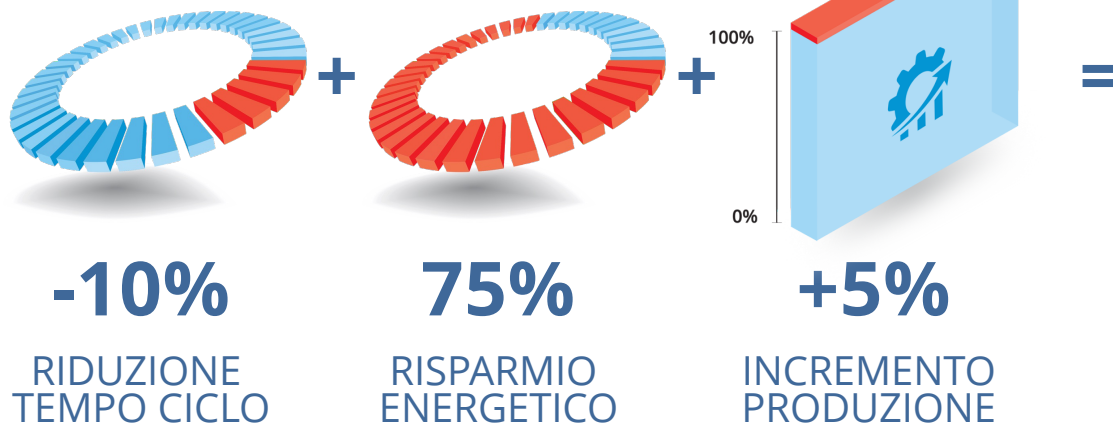
4. Modello: Greencasting TG 400 - 36 Kw

Tonnellaggio pressa: 1200 ton.

Cliente: Italia

FLUIDO USATO
PRIMA DELLA
PROVA

 **ACQUA**





4. Modello: Greencasting TG 400 - 36

Kw

Tonnellaggio pressa: 1200 ton.

Cliente: Italia

Il cliente ha incaricato Gefond di supportarlo per migliorare la termica degli stampi multicircuito con l'obiettivo di risparmiare sui costi energetici. È stato installato il Greencasting tg 400.

Gli obiettivi prefissati prima del test sono stati raggiunti: grazie ai soli 2,5kw utilizzati durante il lavoro si e' calcolato, **OLTRE ALL'INCREMENTO PRODUTTIVO, UNA RIDUZIONE DEI COSTI ENERGETICI DEL 75%** rispetto al termoregolatore ad acqua precedentemente utilizzato.

Nonostante i vantaggi più significativi risaltino nel passaggio da un termoregolatore a olio a un termoregolatore ad acqua, i, Greencasting ha dimostrato il raggiungimento di un **RISPARMIO ECONOMICO ANNUO DI 60.000 EURO**, pur mantenendo lo stesso fluido.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



*Daniele Sagone
Technical Sales Engineer
Gefond*