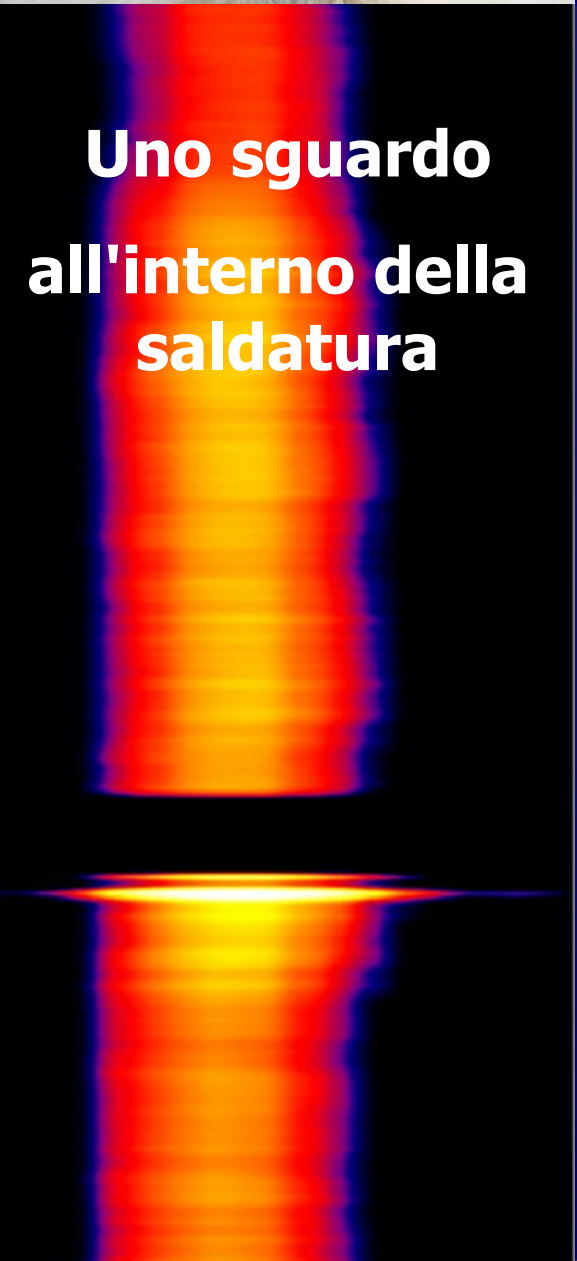


Thermo Profil Scanner

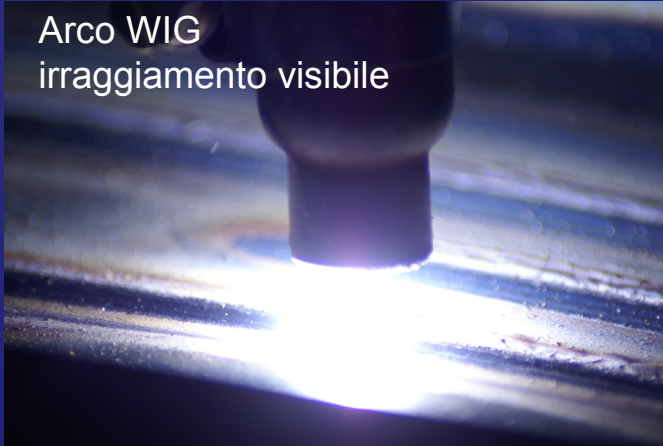


Uno sguardo
all'interno della
saldatura



Guardiamo *attraverso l'arco* nella zona riscaldata

Arco WIG
irraggiamento visibile



Durante la brasatura e la saldatura vengono fusi materiali mediante apporto di calore

Un apporto di calore non giusto così come un allargamento non corretto della zona sono caratteristiche fondamentali per la riuscita del cordone di saldatura

L'occhio umano non è in grado di catturare l'irraggiamento del calore. La parte visibile dell'arco non evidenzia alcune informazioni importanti.

Arco WIG
solo raggio di calore

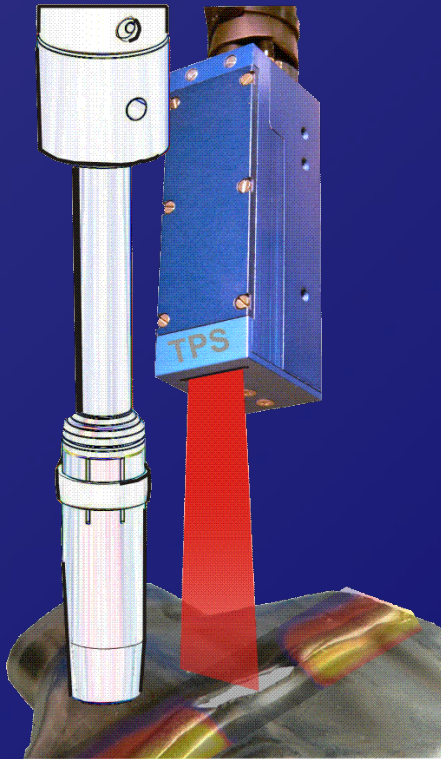


Pertanto si rende necessaria una tecnica che catturi tali informazioni:

- nonostante un arco fortemente irraggiato
- e un ambiente fortemente contaminato da fumi e spruzzi di saldatura

HKS presenta per la prima volta un dispositivo che risponde a queste esigenze

Utilizzo di ThermoProfilScanner



Il Thermoprofilscanner controlla costantemente la Temperatura attraverso il cordone di saldatura.

In tal modo esso è in grado , di dissolvere la luce dell'arco. Tramite un continuo movimento della torcia compare una rappresentazione del calore nel cordone di saldatura

Caratteristiche tecniche :

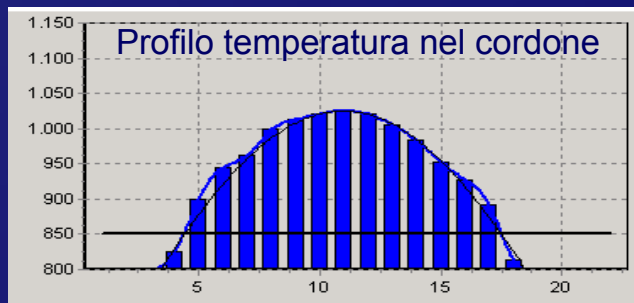
- Distanze da 15 fino a 120 mm (particolare 200 mm)
- Frequenze ≥ 400 Profile/s e tempi di posa di una singola riga da 50 μ s rendono possibile l'utilizzo con velocità da 15 m/min (Laser / Arco) o alta frequenza da 180 m/min.

• Le caratteristiche tecniche permettono :

•

duratura attività in ambienti fortemente contaminato (fumi, spruzzi, vapori etc.):

- ✓ Costruzione priva di vetro
- ✓ Gas
- ✓ Concetto di Antiaderenza contro spruzzi
- ✓ Raffreddamento ad acqua integrato



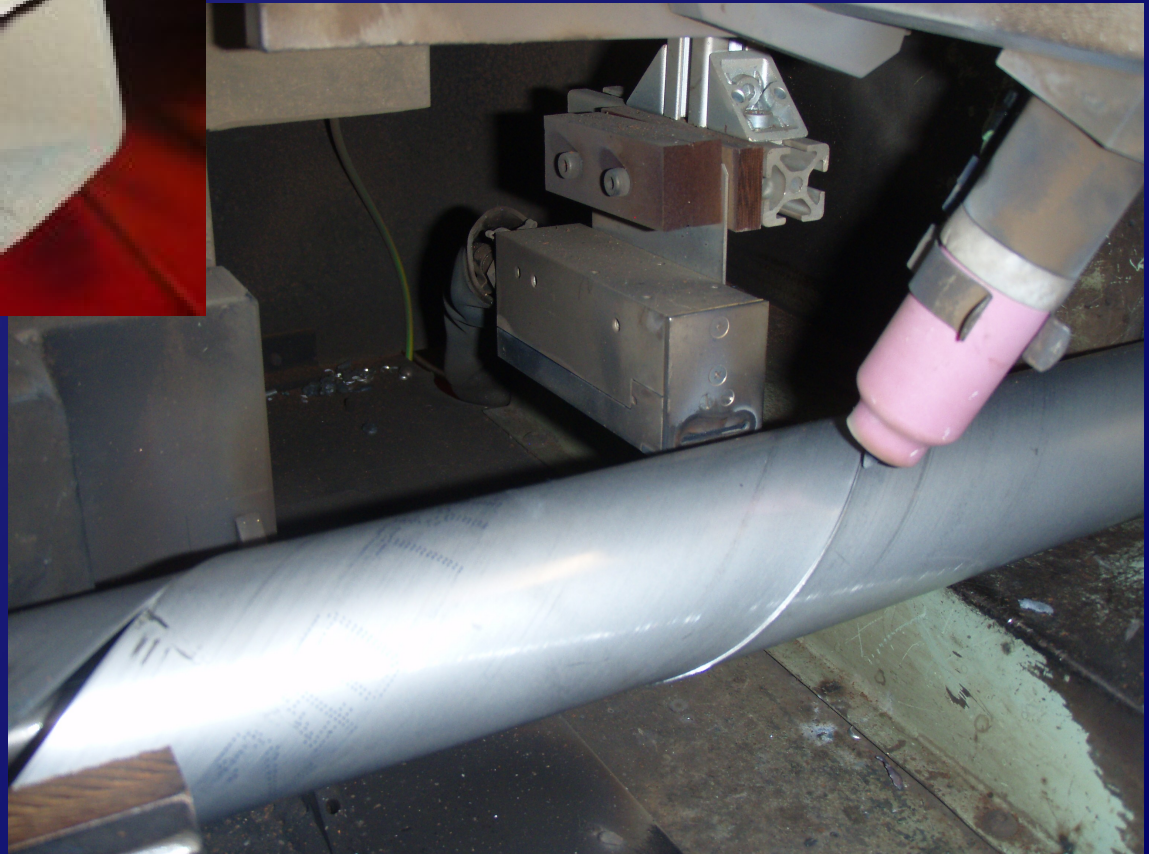
Attività direttamente sulla torcia



Il Sensore resiste a condizioni ambientali estreme e lavora regolarmente circondato da calore, sporcizia, spruzzi di saldatura...

I dati del profilo di calore vengono raccolti **dopo la solidificazione del cordone di saldatura, prima che si raffreddi**

A seconda dell'uso è quest'ultimo da 5 fino a 40 mm dietro la torcia.



Uno sguardo *nel* nel cordone di saldatura che ne risulta

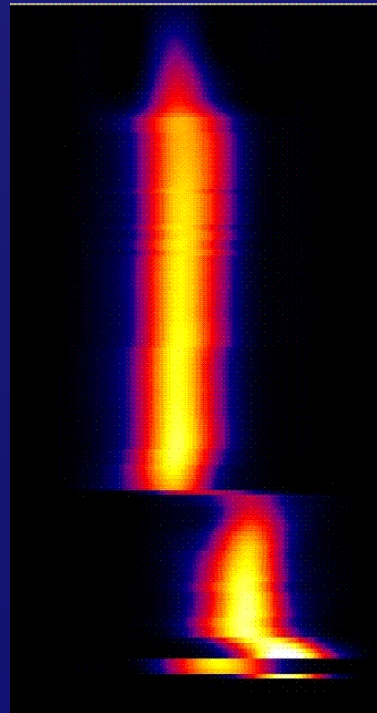
Il profilo della saldatura viene raccolto **dopo la solidificazione**, prima che questo si raffreddi

A seconda dell'uso quest'ultimo va da 5 fino a 40 mm dietro la torcia.

Cordone di brasatura
con riempimento

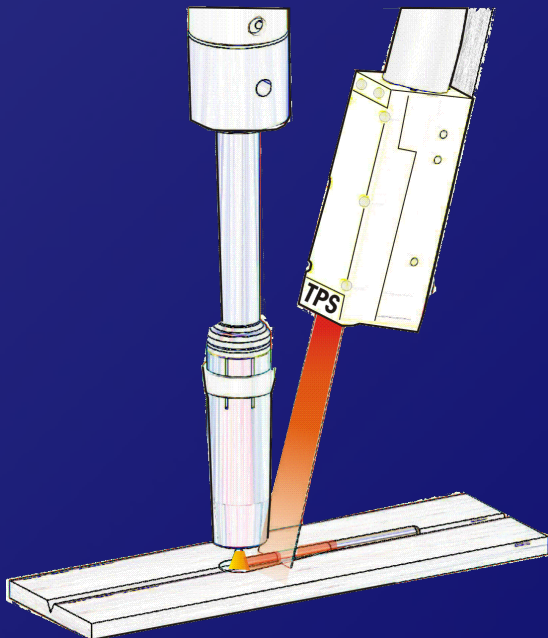


Profilo di calore relativo



Nuove Possibilità per il controllo del cordone

TPS =



Ispezione visiva

**per il controllo della posizione
del cordone**



**Giudizio dell'andamento metallico-
termico nel cordone**

per il riconoscimento di errori nelle bruciature

I profili della temperatura vengono elaborati **in tempo reale** e analizzati in relazione a ampiezza, posizione, simmetrie ecc.

Irregolarità nei confronti di una saldatura OK vengono riconosciute come deviazioni del profilo e subito segnalate

Le caratteristiche del profilo (ampiezza, posizione ..) vanno considerate come le altre misurazioni e controllate tramite valori limite

Il Thermoprofilscanner come componente **del sistema di controllo WeldQAS**

Messung der
Schweiß-
parameter

Sensoren



Strom +
Spannung



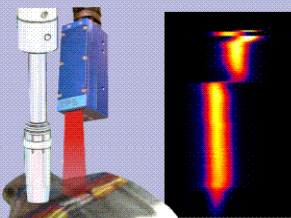
Drahtvorschub



Gas-
durchfluss

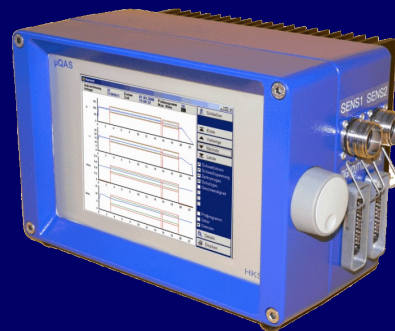
Messung des
Wärmefeldes

Thermo Profil Scanner



WeldQAS

Sistema per
il controllo dati
di saldatura



**Documentare
La produzione**

Funzioni esaurienti di
Rappresentazione e analisi

**Supervisione del
Processo di saldatura**

Rappresentare tolleranze
per avvisi di difetto ed errori

**Riscontrare e
selezionare errori**

selezione automatica
Di pezzi difettosi nella
Produzione in serie
Errori nella marcatura
del pezzo,
selezione, Allarmi

HKS

PROZESSTECHNIK

HKS-Prozesstechnik GmbH

TPS comparato ad altri processi di controllo

Altri processi di controllo

Processo Ottico - Offline dopo la saldatura

(Stazione di visualizzazione
Automatica con triangolazione
Laser)

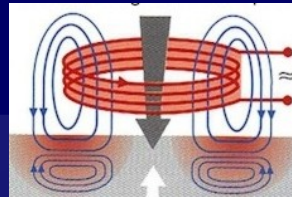
Principio:

Linea Laser proiettata sul cordone
con sistema di videocamera ed
elaborazione di foto per valutare
Il campione.

Processo corrente parassita

Principio:

Correnti parassite indotte nel materiale
di base e valutazione di difetti nel
circolo della
corrente



Controllo con ThermoProfilScanner

Vantaggi con impiego di TPS

**Processo Online – immediato rilevamento errore
durante la saldatura**

- **Nessun tempo aggiuntivo necessario**
- **Rende possibile il riconoscimento errori
tramite:**
 - Pori
 - Errori in bruciatura finale
 - Errori su superfici lisce
- **Minori costi di investimento**

Vantaggi con impiego di TPS

- **Rende possibile il riconoscimento errori
tramite**
 - materiale nel cordone
 - bruciatura insufficiente
 - fori piccoli (1mm)
 - bruciature asimmetriche
- **Minori costi di investimento**



1. Brasatura al plasma - carrozzeria
2. Saldatura-MAG nei sistemi di scarico
3. Produzione tubi a spirale WIG
4. Produzione tubi Plasma/WIG
5. Saldatura Alta frequenza-Induzione (HFI)
6. Studi e ricerche

Esempio 1

Brasatura con Robot tramite Plasmatron in carrozzeria



Esempio 1 Brasatura Plasma in carrozzeria

Obiettivo

Riconoscimento di irregolarità nella saldatura
come errori nel giunto e pori più grandi di 1mm.

ThermoProfilScanner

Incidenza sulla torcia: **7 mm**

Frequenza: **140 Hz**

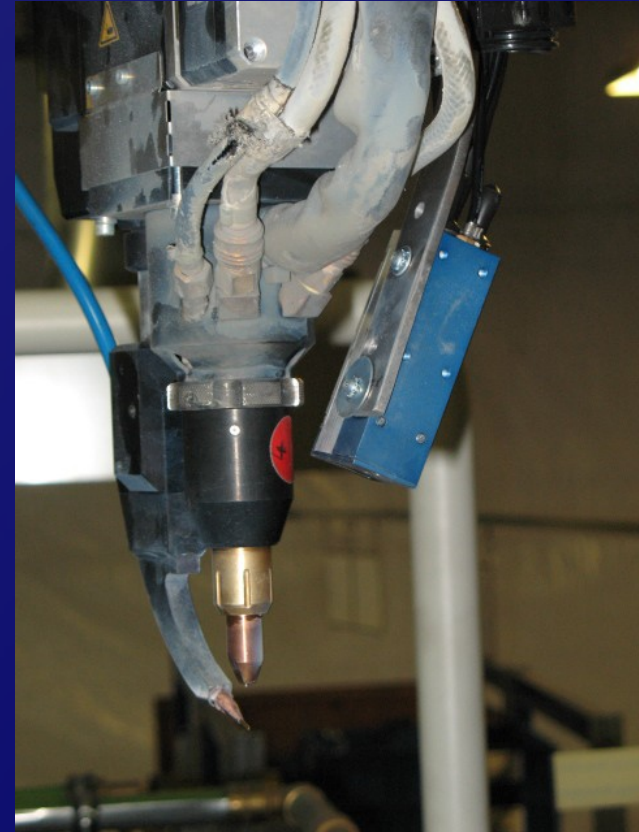
Risoluzione: **0,9 mm**

Distanza: **130 mm**

Gas: **3 l/min**

Velocità di saldatura: fino a **3 m/min**

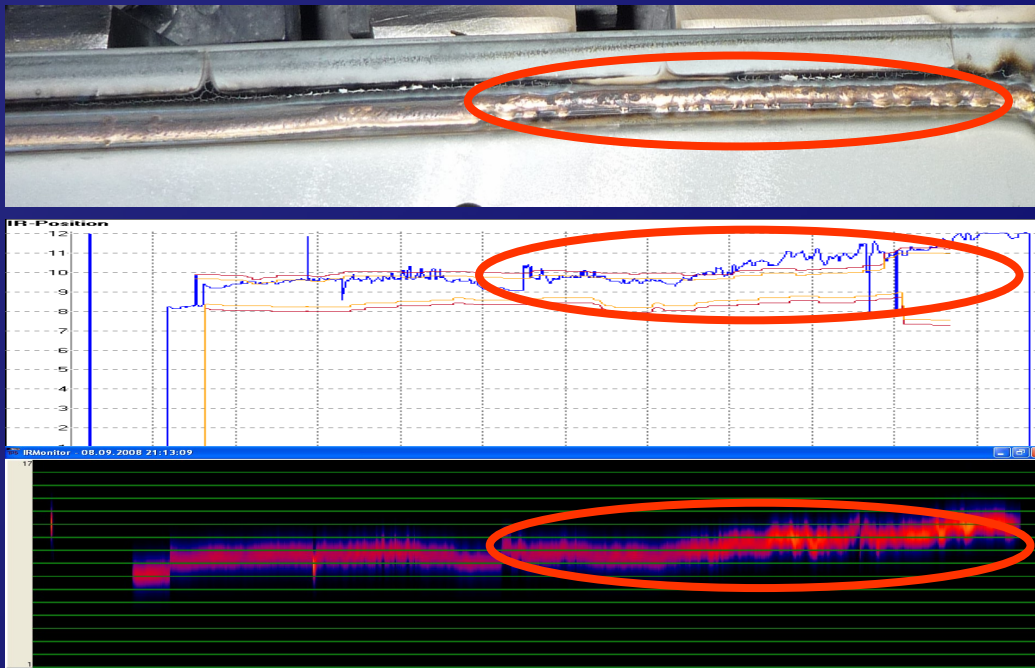
Mancanza di raffreddamento



Il riconoscimento immediato dell'errore impedisce un aumento dei pezzi irregolari e permette perciò un risparmio fino a 1000 EURO per ciascun errore rilevato .

Esempio 1 Brasatura Plasma in carrozzeria

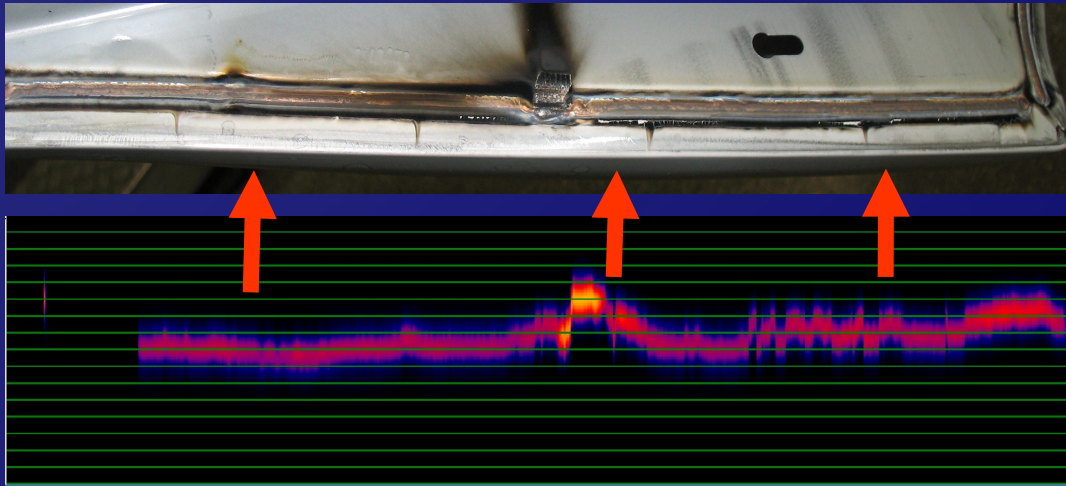
Figura di errore: grande errore di giunzione



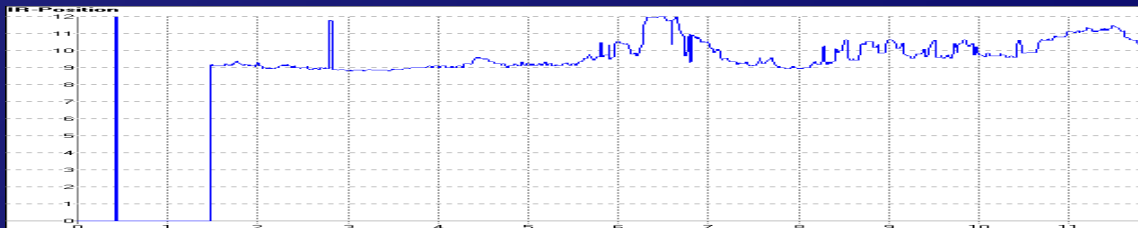
Fin dall'inizio compare un errore nel cordone, ne consegue una interruzione e un problema nel giunto.

Esempio 1 Brasatura Plasma in carrozzeria

Figura di errore: piccolo errore di giunzione

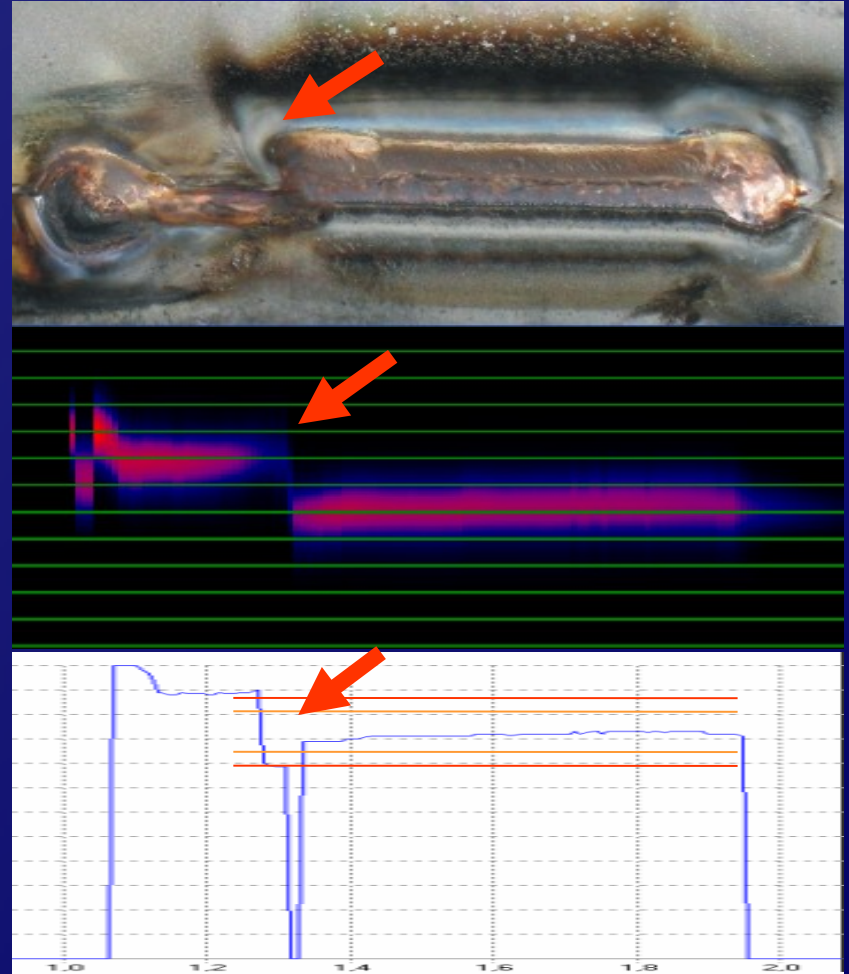


- Errore causato da elettrodo danneggiato
- Irregolarità crescente nel cordone fino alla fine della brasatura



Esempio 1 Brasatura Plasma in carrozzeria

Errore:
mancanza di unione
con i primi 5 mm



Esempio 2 Saldatura MAG con Robot Sistemi di scarico

Obiettivo:

- Riconoscere immediatamente irregolarità visibili nella saldatura-MAG.
- Il Cliente desidera una applicazione più veloce ed efficace della precedente misurazione ottica del cordone (dopo la saldatura).
- Dimostrazione di una bruciatura sicura ed efficace.

ThermoProfilScanner

Incidenza sulla torcia: **40 mm**

Frequenza: **100 Hz**

Risoluzione: **0,9 mm**

Distanza: **60 mm**

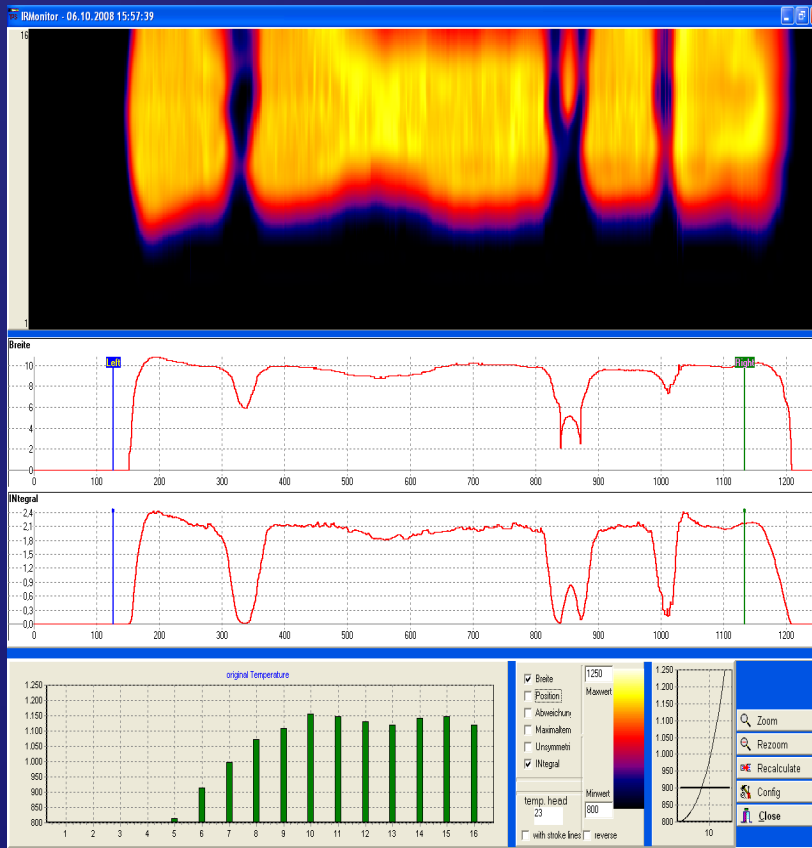
Gas: **3 l/min**

Velocità di saldatura: **60 cm/min**

Nessun raffreddamento

Esempio 2 Sistemi per Gas di scarico Saldatura-MAG

Errore: diversi errori di bruciatura



Tramite il cattivo riscaldamento del Materiale Cr-Ni consegue la bruciatura di solo ca. 15 mm dopo l'arco.

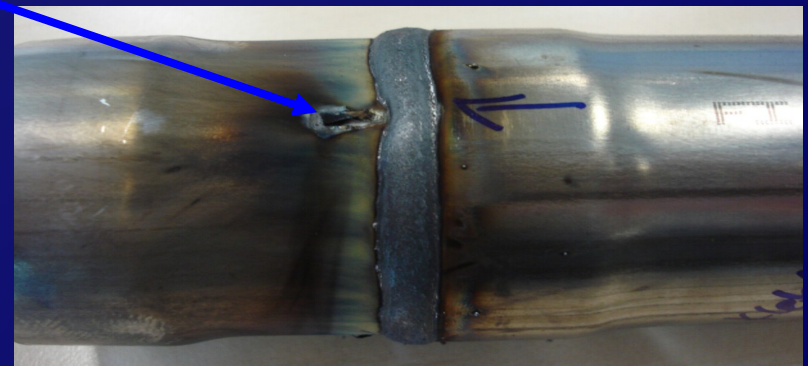
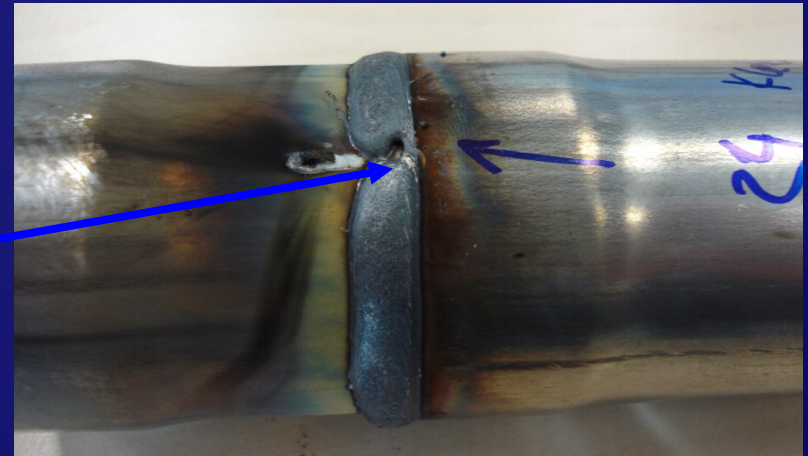
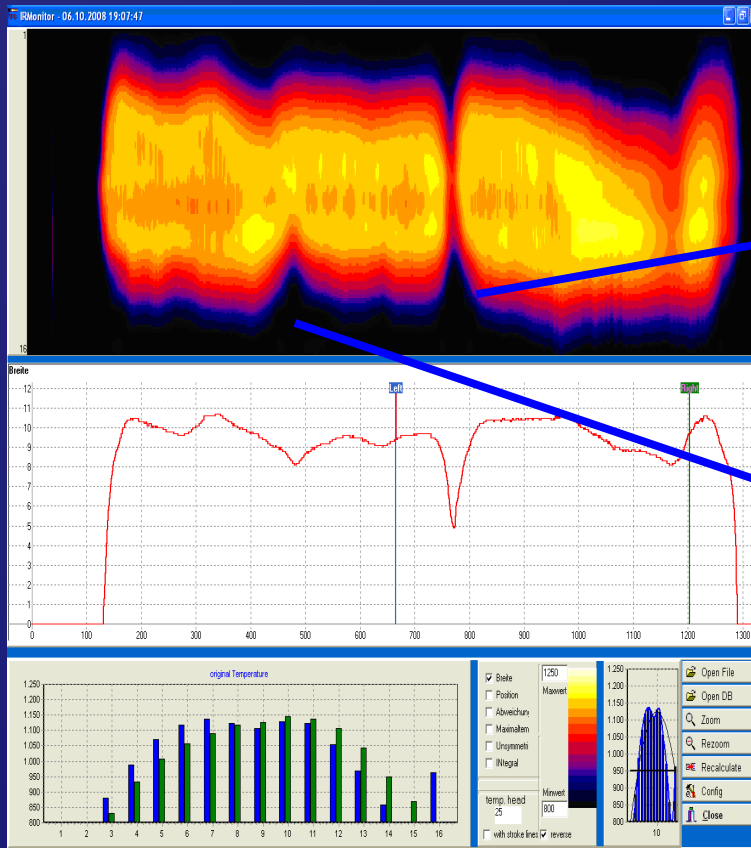
In questo caso non sono riconoscibili in corrente e tensione di saldatura le caratteristiche di bruciatura.

Questo è un tipico utilizzo per il TPS



Esempio 2 Sistemi gas di scarico Saldatura-MAG

Errore: irregolarità geometriche e giunzioni con il cordone di 0,8 – 2 mm



Esempio 3 Produzione tubi a spirale WIG

Obiettivo

Riconoscimento di irregolarità di saldatura visibili e non visibili come buchi, pori più grandi di 1mm, errori di bruciatura e giunzione

Riconoscimento di problemi nella fornitura di materiali.

Lo strumento per la corrente parassita non adatto allo scopo.

Dati di utilizzo TPS

Nachlauf zum Brenner: **40 mm**

Abtastfrequenz: **100 Hz**

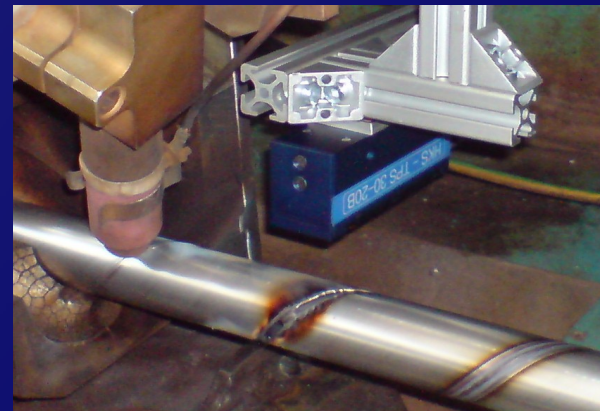
Auflösung: **0,9 mm**

Arbeitsabstand: **20-60 mm**

Gasspülung Schutzgas: **3 l/min**

Schweißgeschwindigkeit bis zu **3,5 m/min**

Wasserkühlung durch Stromquelle



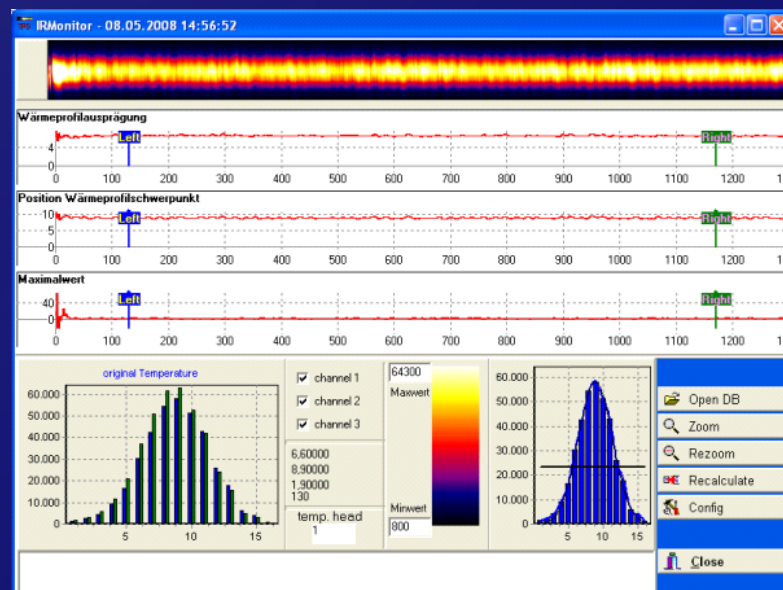
Esempio 3 Produzione tubi a spirale



Monitor con valutazione del cordone e campi di calore

Vengono evidenziati

- Corrente di saldatura,
- Tensione di saldatura,
- Quantità di gas,
- Posizione e velocità



Campi di calore di un tubo di 6 m

Sul campo di calore vengono riportati:

- Posizione cordone di saldatura
- Ampiezza della zona di temperatura
- Simmetria del campo di calore
- Temperatura massima

Esempio 3 Produzione tubi a spirale

Particolari in saldatura di tubi senza fine

F2 Arbeiten					F3 Prüfprogramm	F4 Aufzeichnung	F5 Rohrmonitor	Extras	14:09:28	Beenden
					Schließen					
					12,75 m					15,75 m
Zeit	Rohr	Aufz.	Pos.	Bewertung						
13:59:01	6	62	149,7 m							
13:53:06	5	61	143,7 m							
13:47:12	4	60	137,7 m							
13:45:42	3	59	131,7 m							
13:39:47	2	58	130,1 m							
13:33:54	1	57	124,1 m							
13:28:00	4137	56	118,1 m							
13:27:17	4136	55	112,0 m							
13:26:17	4135	54	111,3 m							
13:20:23	4134	53	110,3 m							
13:14:29	4133	52	104,3 m							
13:08:35	4132	51	98,2 m							
13:02:42	4131	50	92,2 m							
12:56:47	4130	49	86,2 m							
12:50:54	4129	48	80,2 m							
12:44:59	4128	47	74,1 m							
12:39:05	4127	46	68,1 m							
12:33:11	4126	45	62,1 m							
12:27:18	4125	44	56,1 m							
12:21:23	4124	43	50,0 m							

- Misurazione della posizione del tubo e elencazione di errori che si verificano nella saldatura
- Marcatura delle parti di tubo interessate da errore, quando queste raggiungono la posiz. di marcatura.
- Elencazione in un file dei dati per ciascun singolo tratto di tubo, compresi i dati del calore.
- Funzionalità in rete integrata
(Salvataggio dati centralizzato, accesso a tutti i PC in rete)

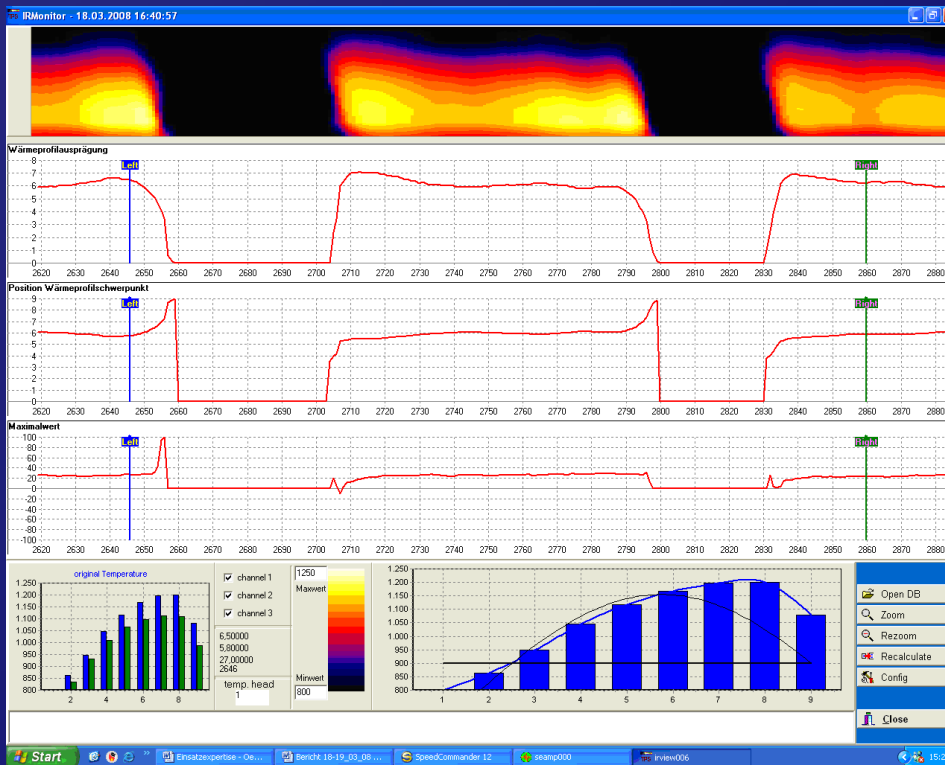
Monitor – Rappresentazione grafica degli ultimi 40 tubi

HKS-Prozesstechnik GmbH

Esempio 3 Produzione tubi a spirale

Errore: bruciatura

CrNi – Band 73*1,0 Tubo 32mm



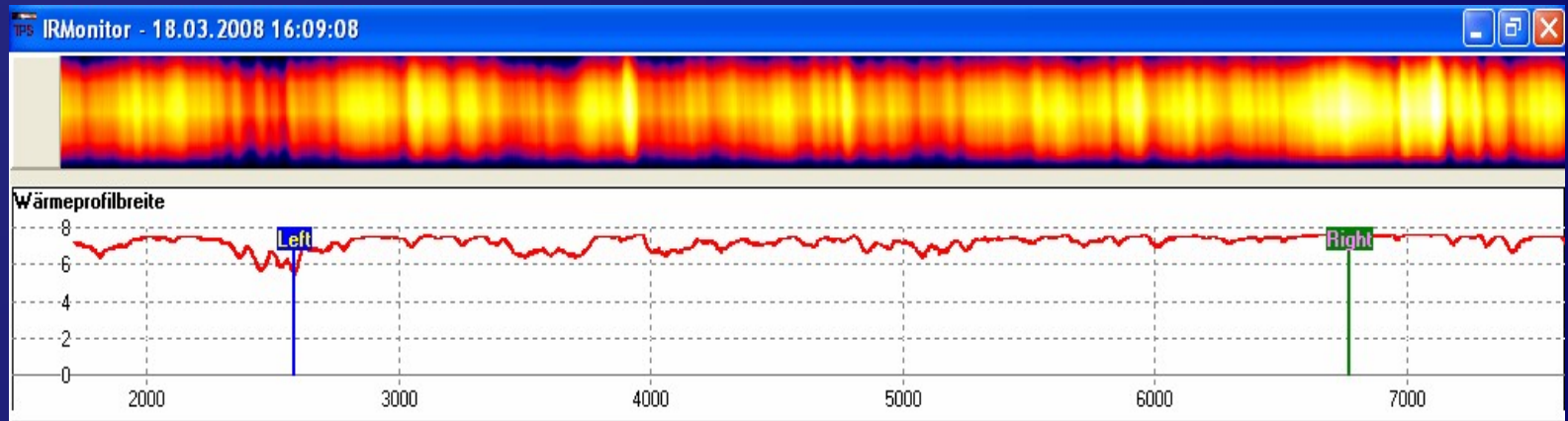
La bruciatura produce accumulo di calore

Uno Scann corrisponde qui a una ampiezza di 0,62 mm.

Esempio 3 Produzione tubi a spirale

**Errore:
apporto di calore irregolare**

acciaio 86*1,5 – tubo 38 mm



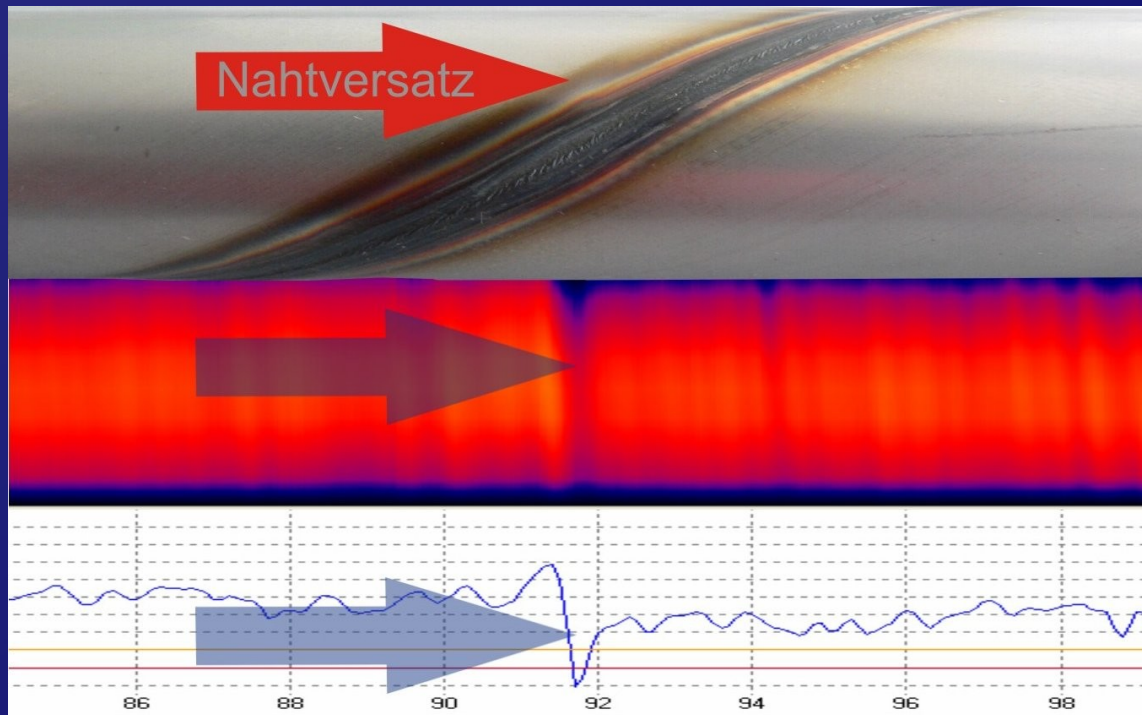
Irregolare apporto di calore e oscillazioni nella bruciatura dovuti a materiale difettoso

(fattori esterni – leggera desquamazione)

Esempio 3 Produzione tubo a spirale

Errore:
materiale di riempimento /
posizione del cordone

CrNi - Band 73*1,0 Rohr 32mm



Simili materiali portano in questo caso a eccessivo carico sull tubo e al fallimento della saldatura

Esempio 4 Produzione tubi - Plasma/WIG

Obiettivo

Riconoscimento di irregolarità nella saldatura visibili e non visibili come pori, errori di giunzione, bruciature asimmetriche, penetrazione insufficiente, errori di posizione della torcia

Utilizzo TPS

Incidenza sulla torcia: **20 mm**

Frequenza: **100 Hz**

Risoluzione: **0,9 mm**

Distanza: **80 mm**

Gas: **3 l/min**

Velocità di saldatura fino **1,5 m/min**

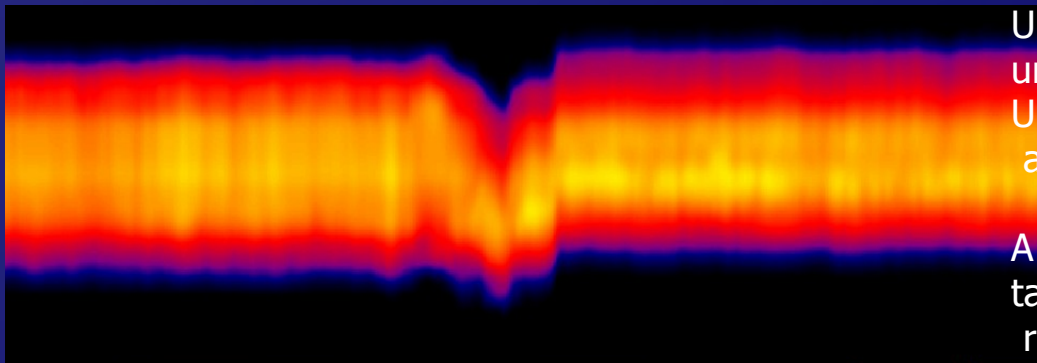
Raffreddamento ad acqua



Esempio 4 Produzione tubi - Plasma/WIG

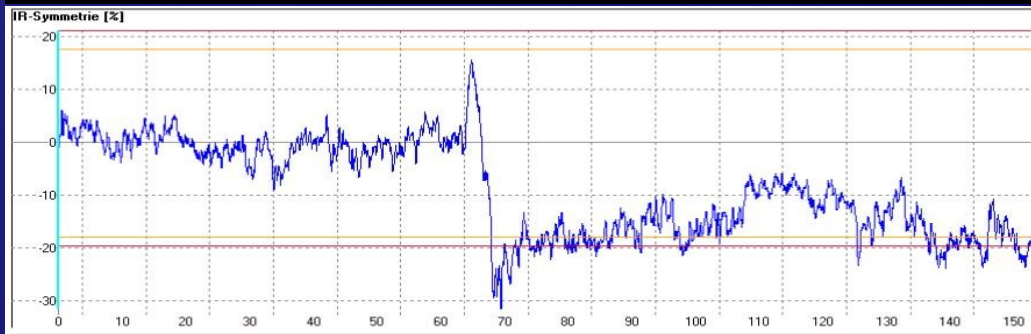
Errore:
Posizione torcia di traverso
rispetto al tubo (simmetria)

CrNi - Rohr 20*3 mm



Una posizione della torcia non centrale causa una bruciatura asimmetrica. Un tratto appare fuso in maniera diversa dagli altri.

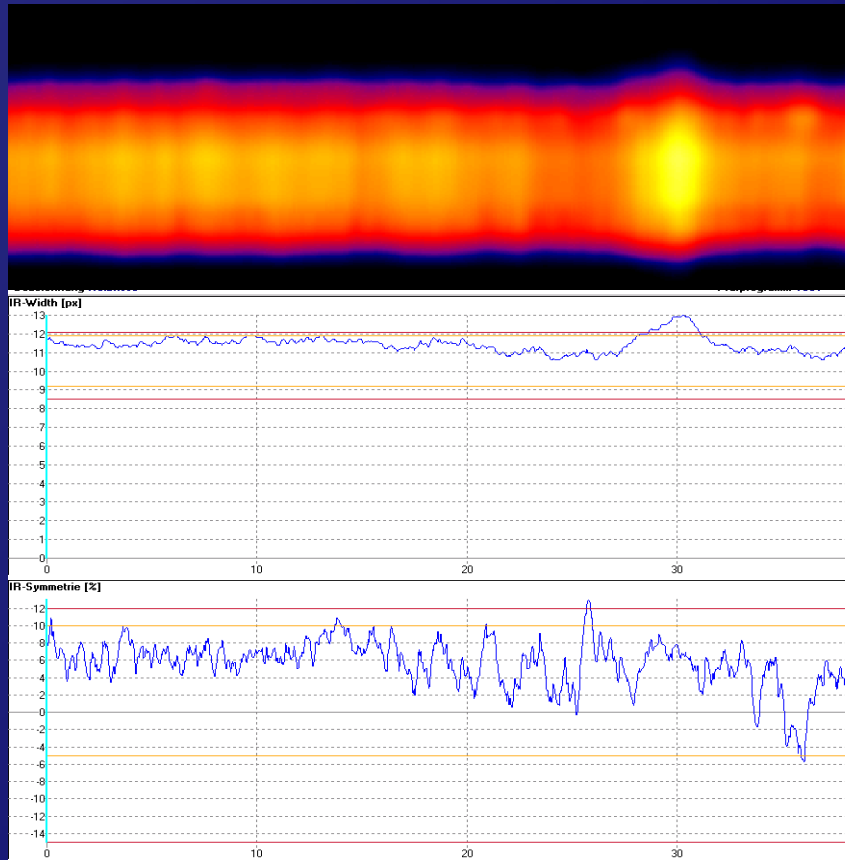
A occhio nudo risulta molto difficile riconoscere tale difetto, ma nel diagramma di calore risulta ben visibile



Beispiel 4 Längsrohrfertigung Plasma/WIG

Fehlerbild: Poren

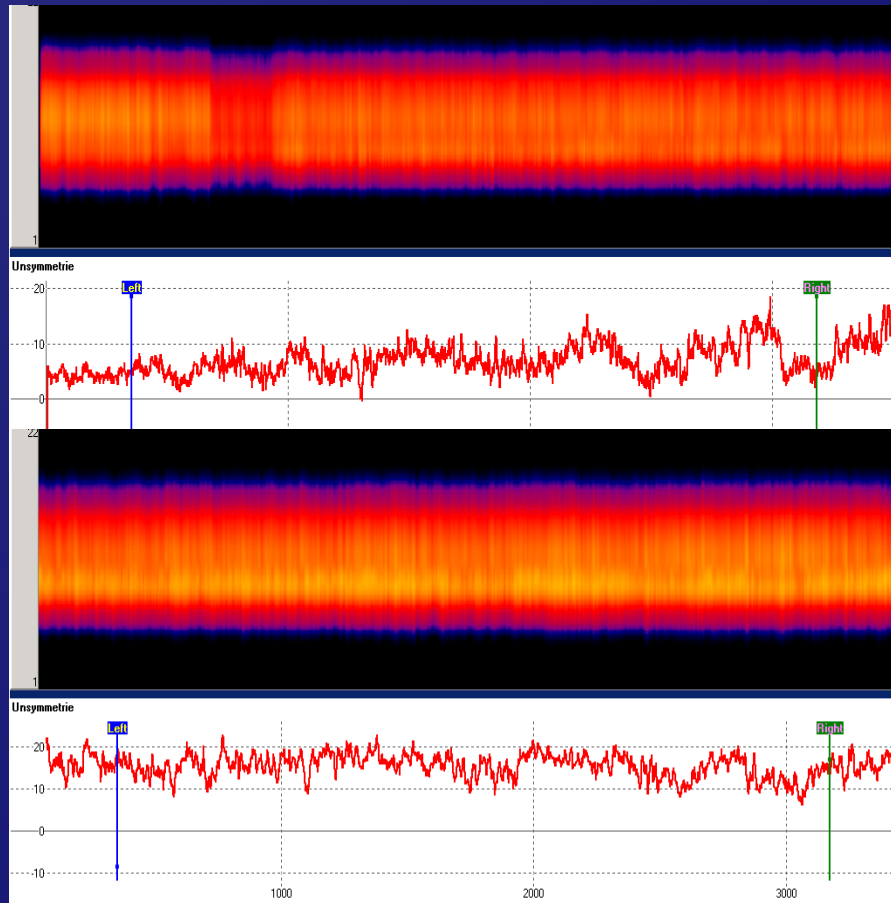
CrNi - Rohr 20*3 mm



Heißrisse und Poren stellen sich durch die gestörte Wärmeleitung im Wärmebild als „Hotspots“ dar. Diese Rohre sind nicht mehr gebrauchsfähig.

Esempio 4 Produzione tubi - Plasma/WIG

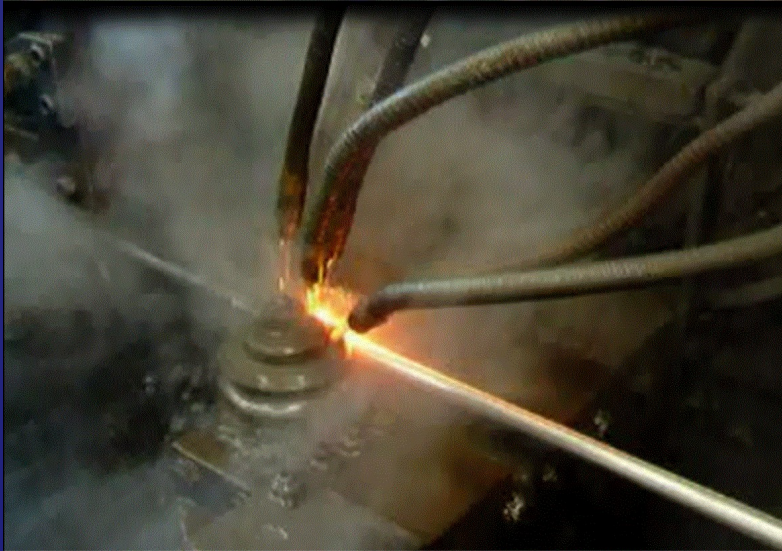
Errore : bruciatura asimmetrica



A occhio nudo non rilevabile, causato da mancato ingrassaggio del rullo

CrNi - Rohr 20*3 mm

Saldatura ad alta frequenza -induzione (HFI)



Utilizzo TPS

Incidenza sulla torcia: **100 mm**

Distanza: **60 mm**

Gas: **3 l/min**

velocità di saldatura **80 m/min**

Raffreddamento ad acqua

Tubo: **13 x 2,5 mm**

HFI-Generator 250 kW – induktives HF-

Tubi avvolti su bobina

Obiettivo

- Creazione di impostazione per parametri di saldatura ottimali su base campi di calore
- Riconoscimento di irregolarità visibili e non visibili, difetti di penetrazione
- Marcatura a colori degli errori
- Eliminazione del sistema di corrente parassita, non in grado di riconoscere tali problemi

Saldatura ad alta frequenza – induzione (HFI)

Individuazione di giunture a freddo

Errori in cordoni a freddo

In caso la temperatura di fusione non sia più raggiunta, la temperatura nella zona di giunzione si abbassa

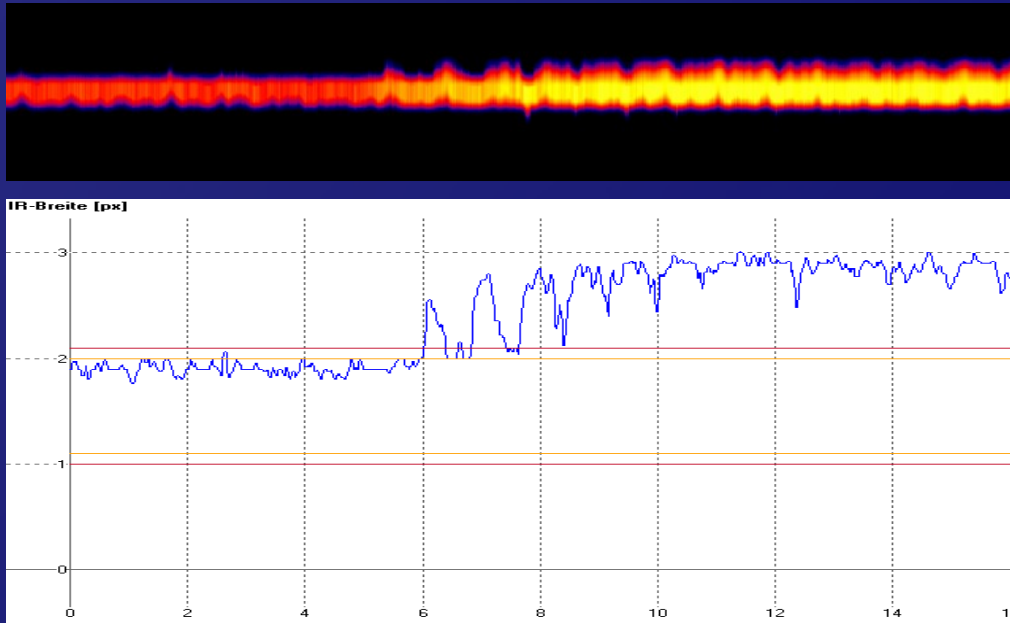
Il sensore trasmette l'ampiezza del campo di calore sulla base di una soglia prestabilita



Breite des Wärmefeldes mit eingelernten Grenzwerten

Saldatura ad alta frequenza-Induzione (HFI)

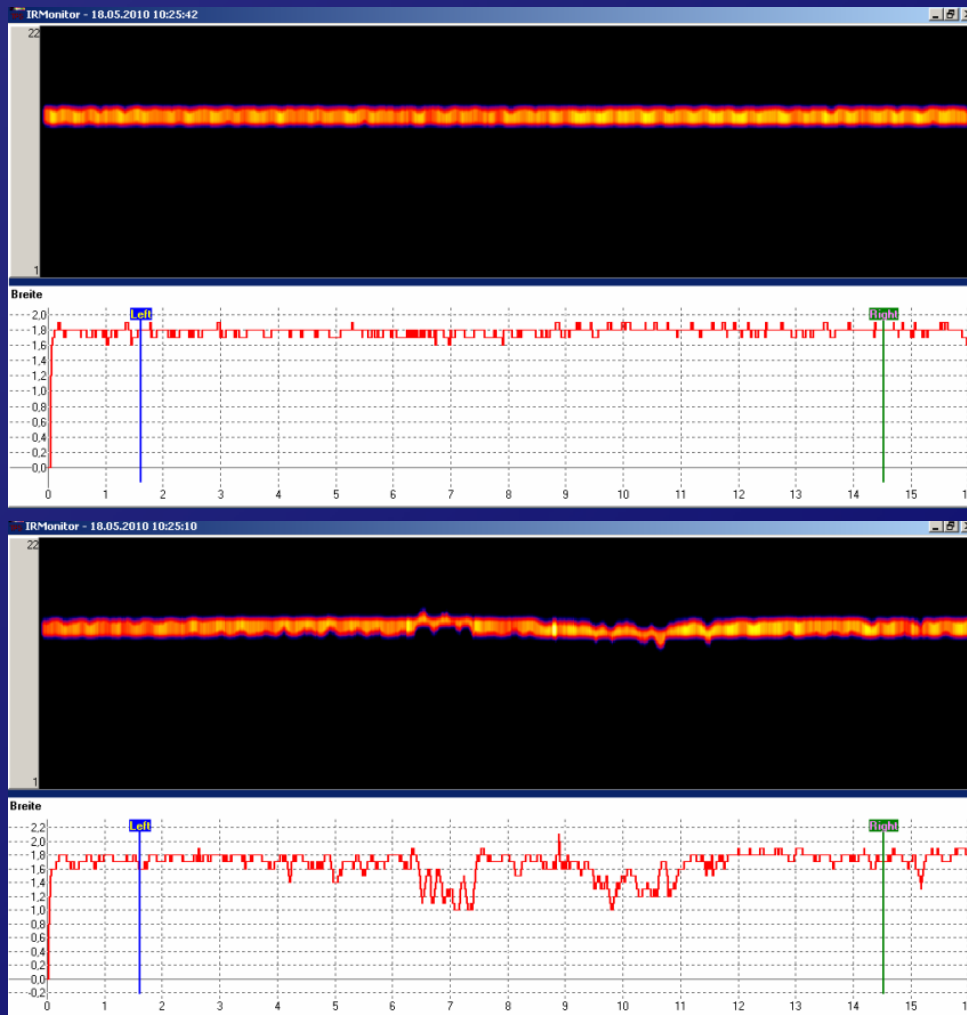
Parametri di saldatura impostati erratamente



Campi di calore dovuti a errate impostazioni

In seguito a parametri impostati in modo errato si ottengono difetti di penetrazione, spruzzi, bruciature

Saldatura ad alta frequenza -Induzione (HFI)



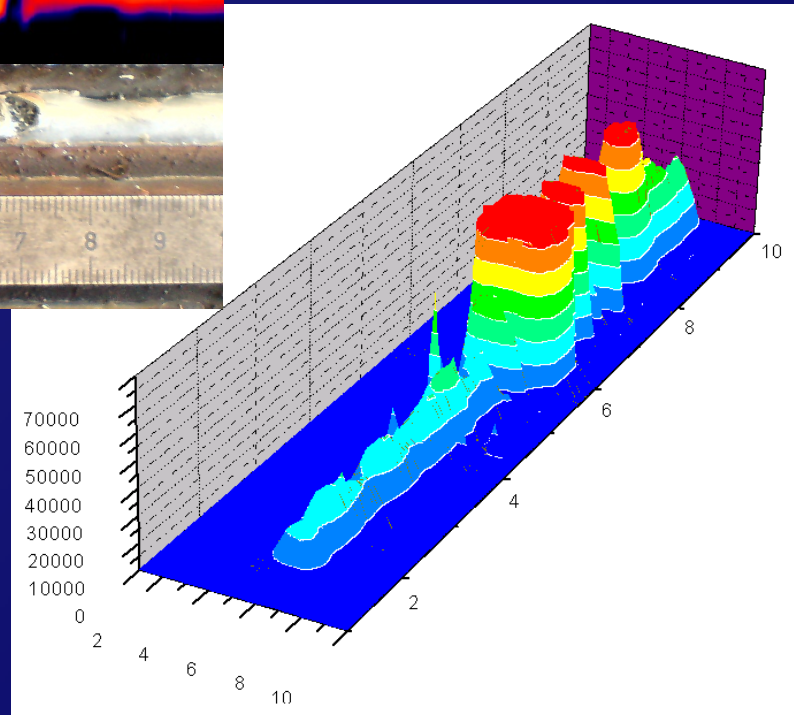
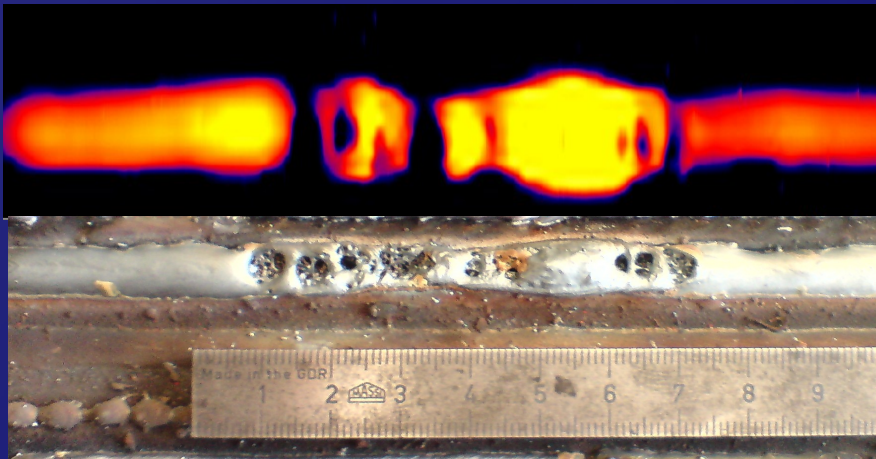
Rappresentazione comparativa

Diagramma di un cordone OK -
in comparazione con un cordone
con campi di calore irregolari

Esempio 6 Ricerca

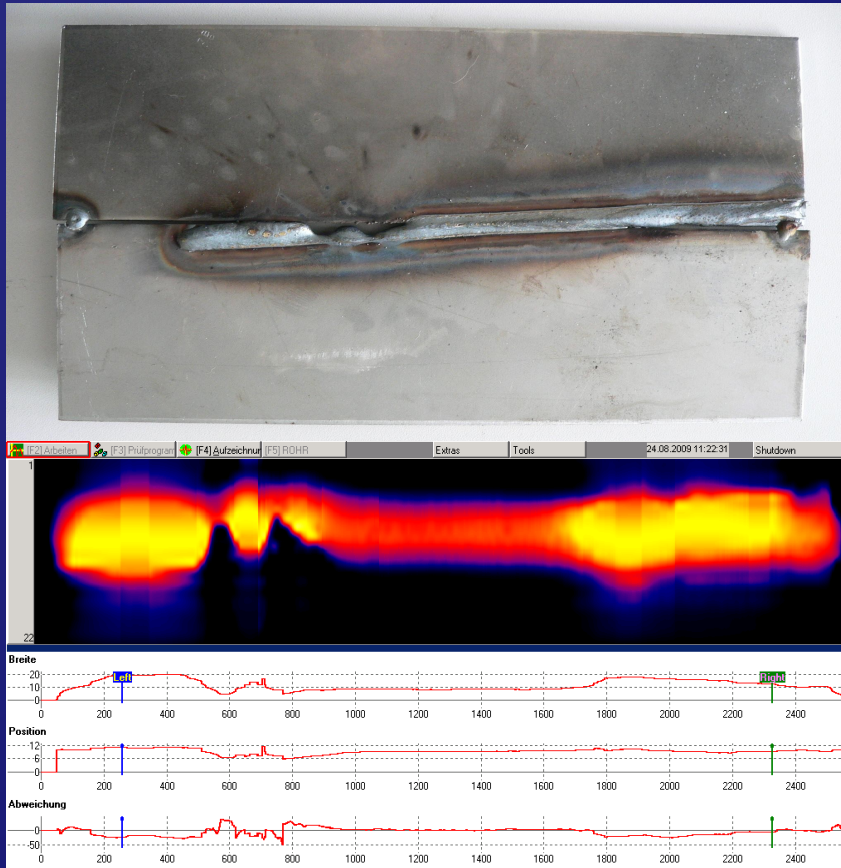
Obiettivo

TPS come attrezzo per la termografia e la ricerca / sviluppo nel campo della saldatura



Esempio 6 Ricerca

Errori: penetrazione, giunzioni difettose, buchi



Il TPS permette una rilevazione termografica di diversi tipi di cordoni di saldatura.

Per mezzo di **THERMOPROFILSCANNER** si mette a disposizione della tecnica di saldatura un semplice ma efficace mezzo di applicazione, rendendo possibile la rilevazione di difetti ed errori già durante la saldatura stessa.

Grazie mille per il vostro interesse !



**Qualità
attraverso
l'innovazione**