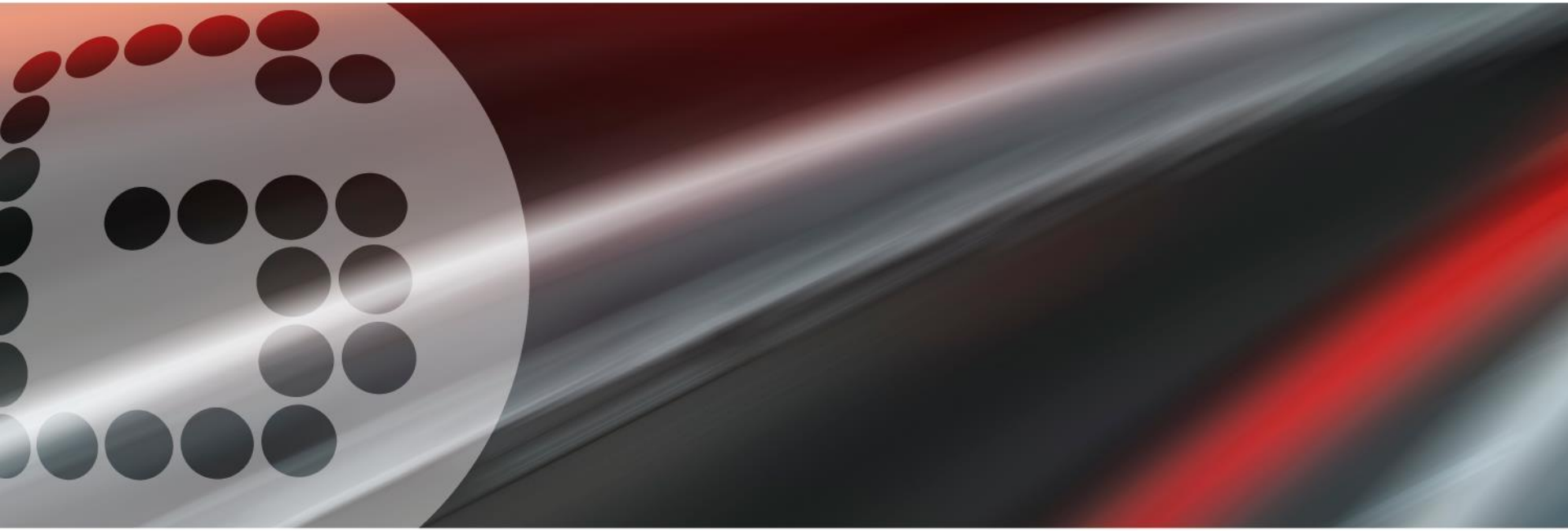
MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP



THERMIT® 2.0

INNOWACJA W SPAWANIU THERMIT®-OWYM WYSOCE WYTRZYMAŁYCH PERLITYCZNYCH STALI SZYNOWYCH

Daniel Liebenthal

29. Februar 2016

Thermit® 2.0

Komentarze po pierwszych wynikach testów

Dr. Jörg Keichel (Elektro-Thermit):

‘Czy prasa do wyginania jest uszkodzona?’

Frik Hefer (Orgo Thermit, USA):

‘Wyniki mechaniczne które zobaczyliśmy są wspaniałe’

Howard Smith (Thermit Welding, UK):

‘Wszystkie (HP335) były wolne od pęknięć gorących. To zasługuje na ☺’

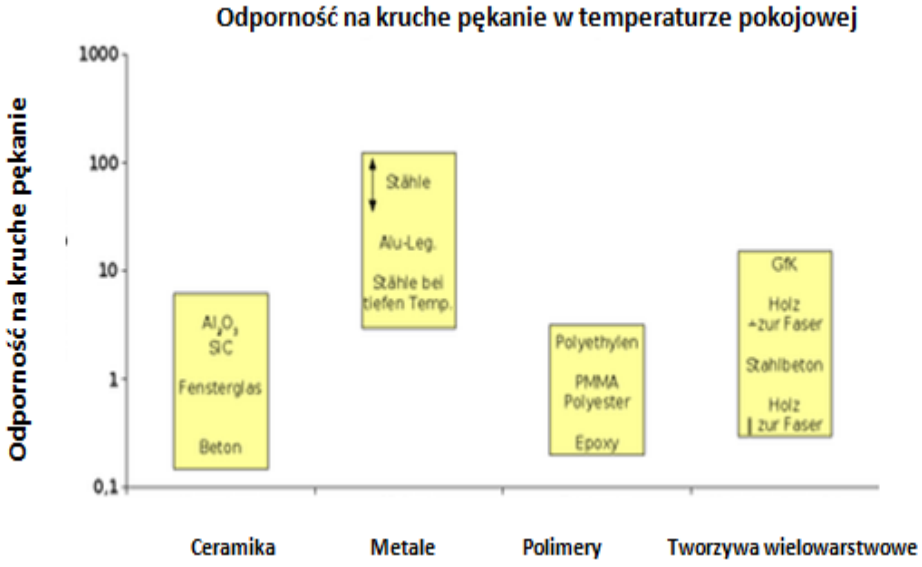
Thermit® 2.0

Wytyczenie celów dla rozwoju nowej porcji Thermit®

Poprawa właściwości spawania termitowego wysoce wytrzymałych perlitycznych stali szynowych

- Wzrost istotnych parametrów (obciążenie niszczące oraz wygięcie podczas próby złamania przy zginaniu)

- Poprawa odporności na (kruche) pękanie i poprzez to większa tolerancja względem nieciągłości każdego typu jak:
  - Wada powierzchniowa
  - Międzydendrytyczne jamy skurczowe
  - Pęknięcia lub nacięcia

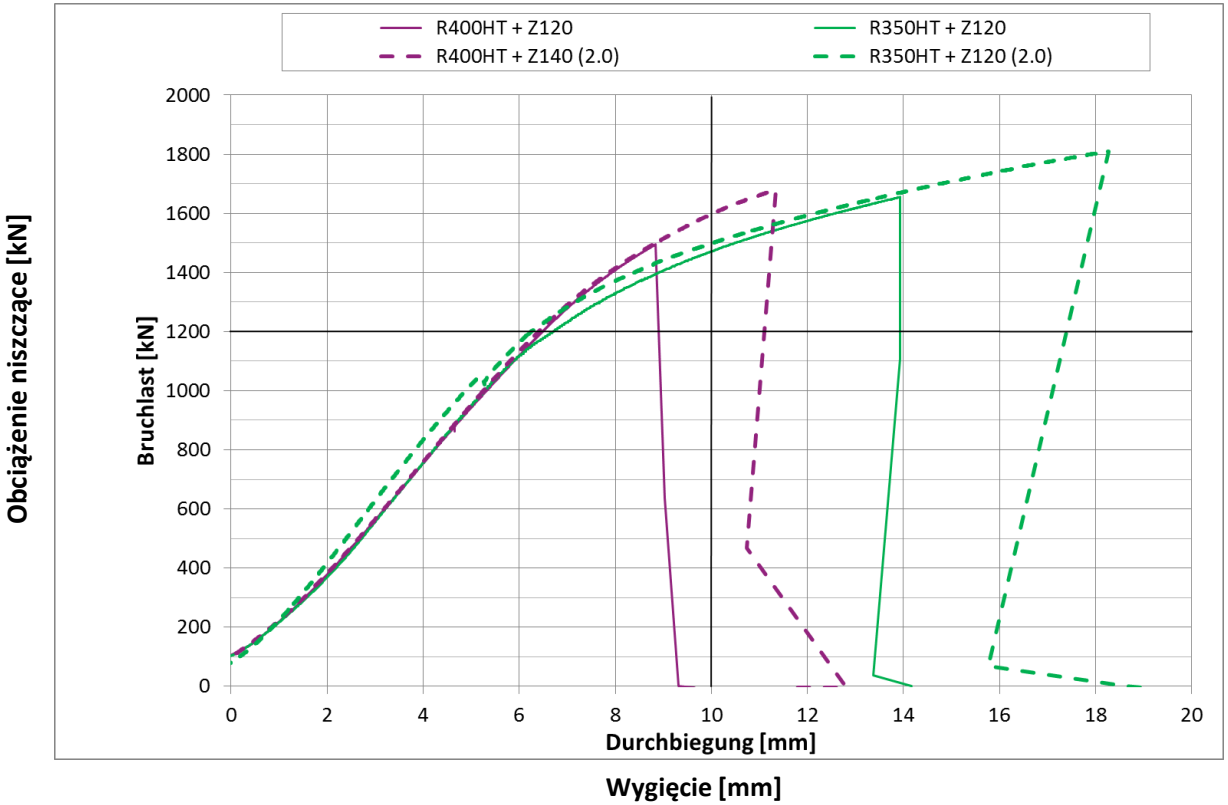


MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie (wartości maksymalne)

Wykres łamania, metoda spawania SoW-5, tygiel Euro, profil szyny 60E1

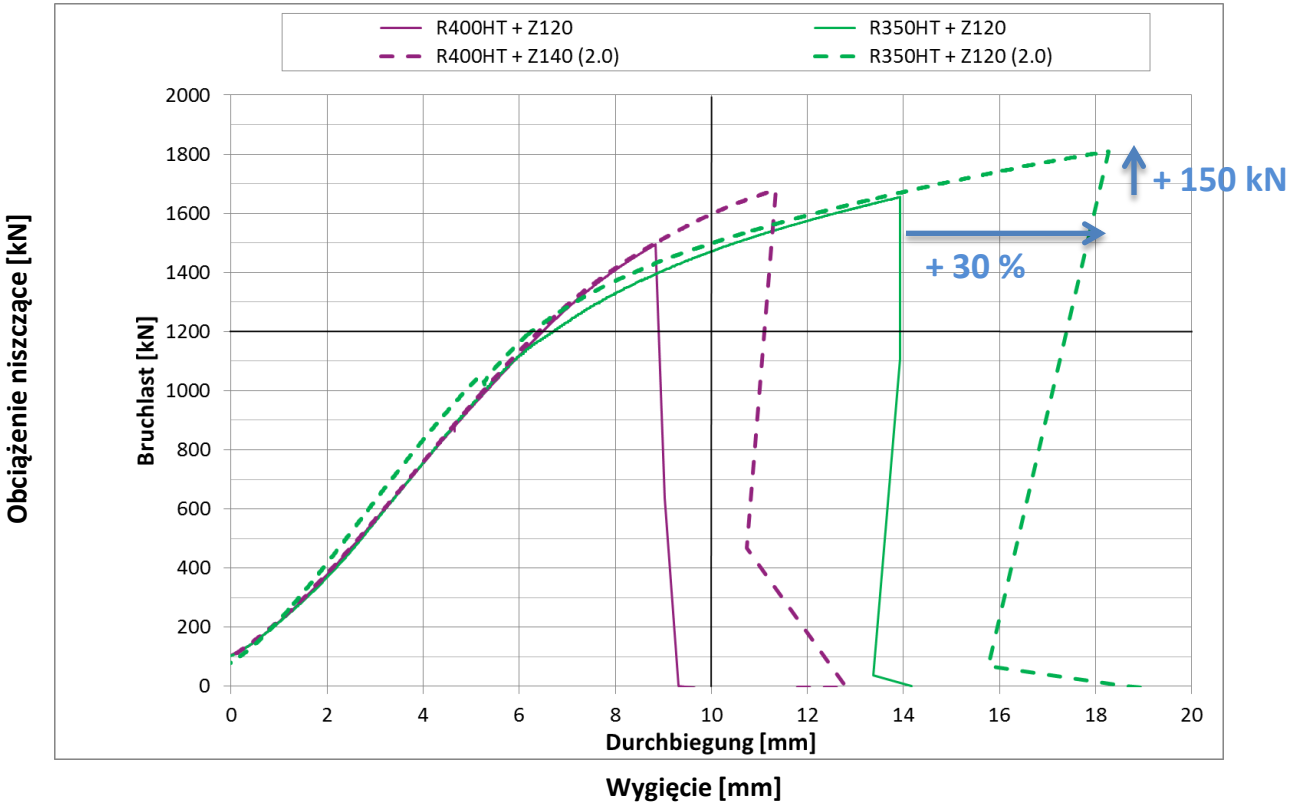


MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie (wartości maksymalne)

Wykres łamania, metoda spawania SoW-5, tygiel Euro, profil szyny 60E1

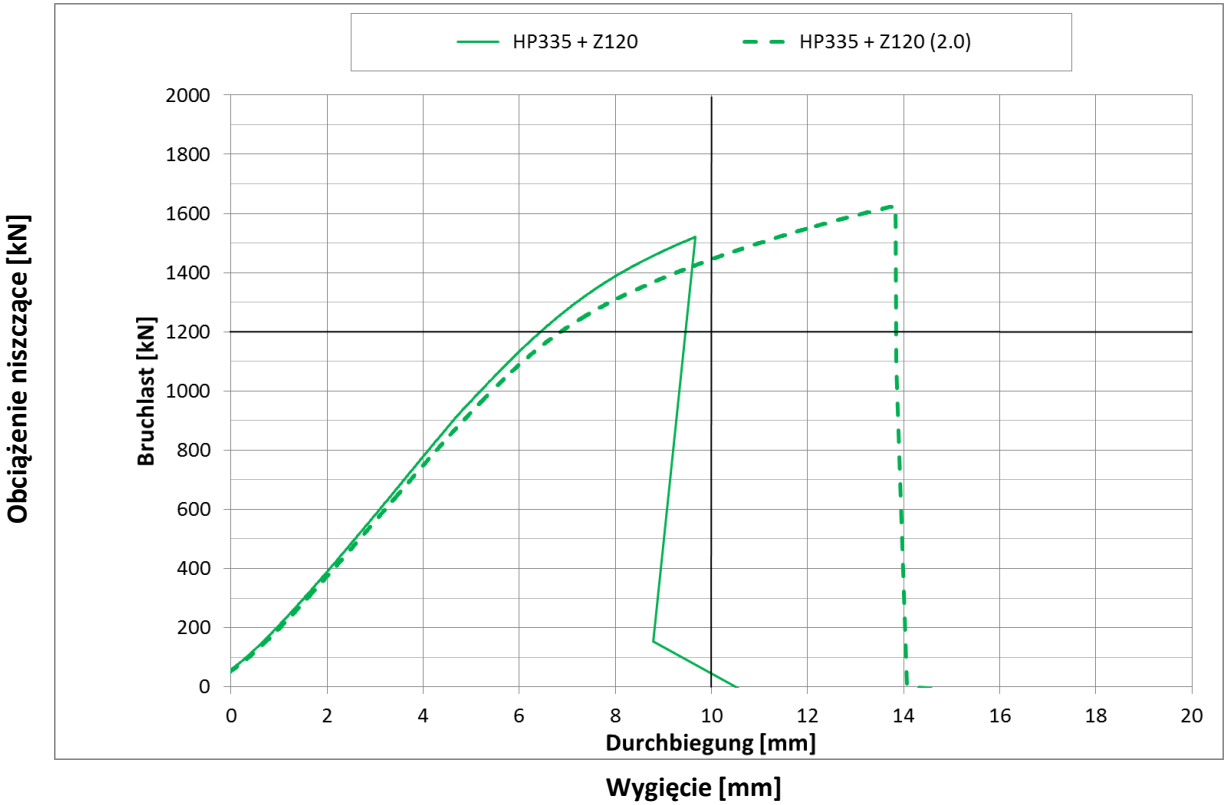


MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie (wartości maksymalne)

Wykres łamania, metoda spawania SkV-E (UK), tygiel Euro, profil szyny 60E1

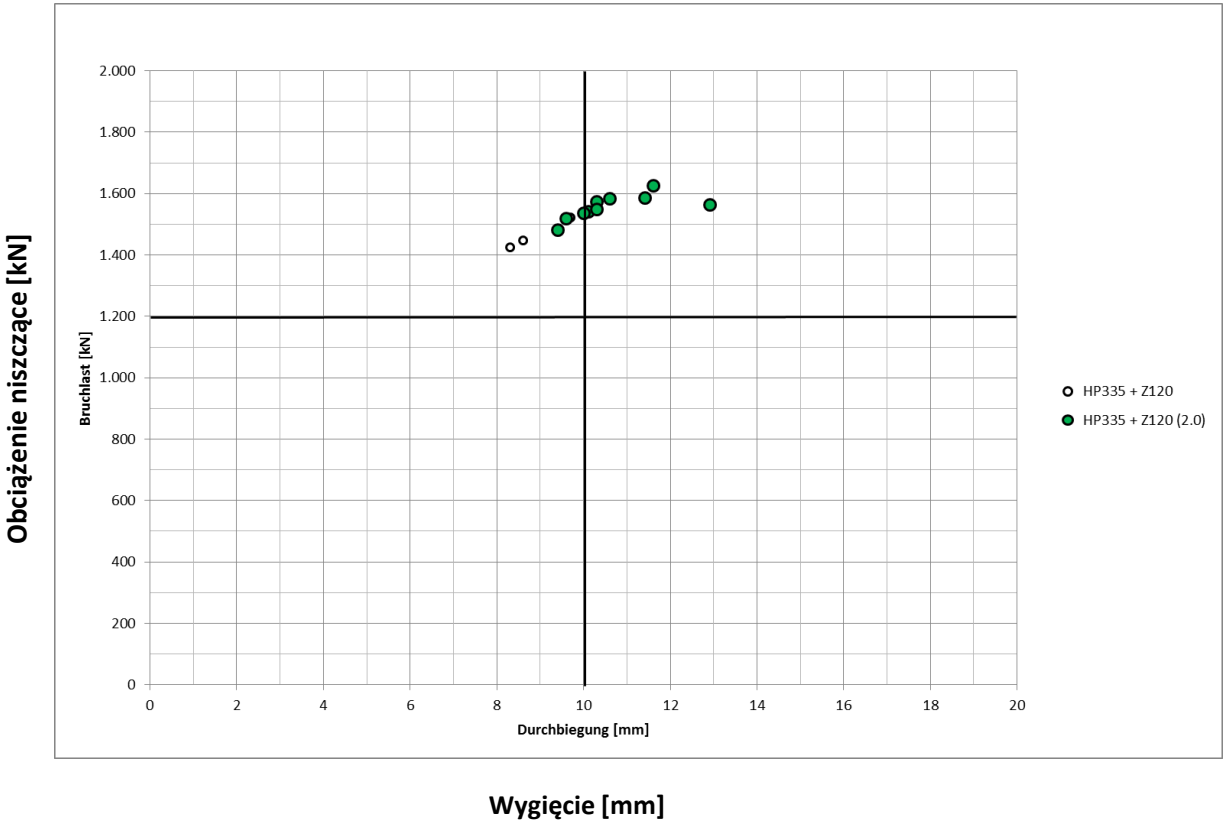


MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie

Wyniki łamania, metoda spawania SkV-E (UK), tygiel Euro, profil szyny 60E1, SkV-E

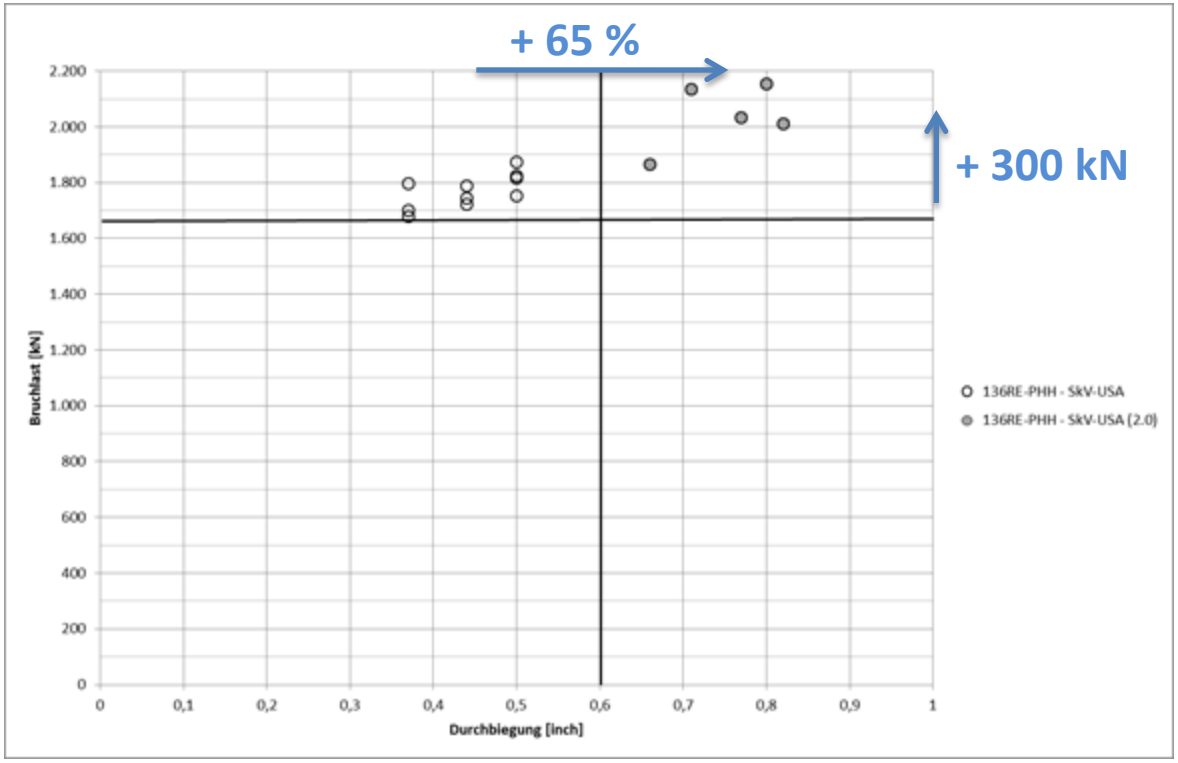


MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie

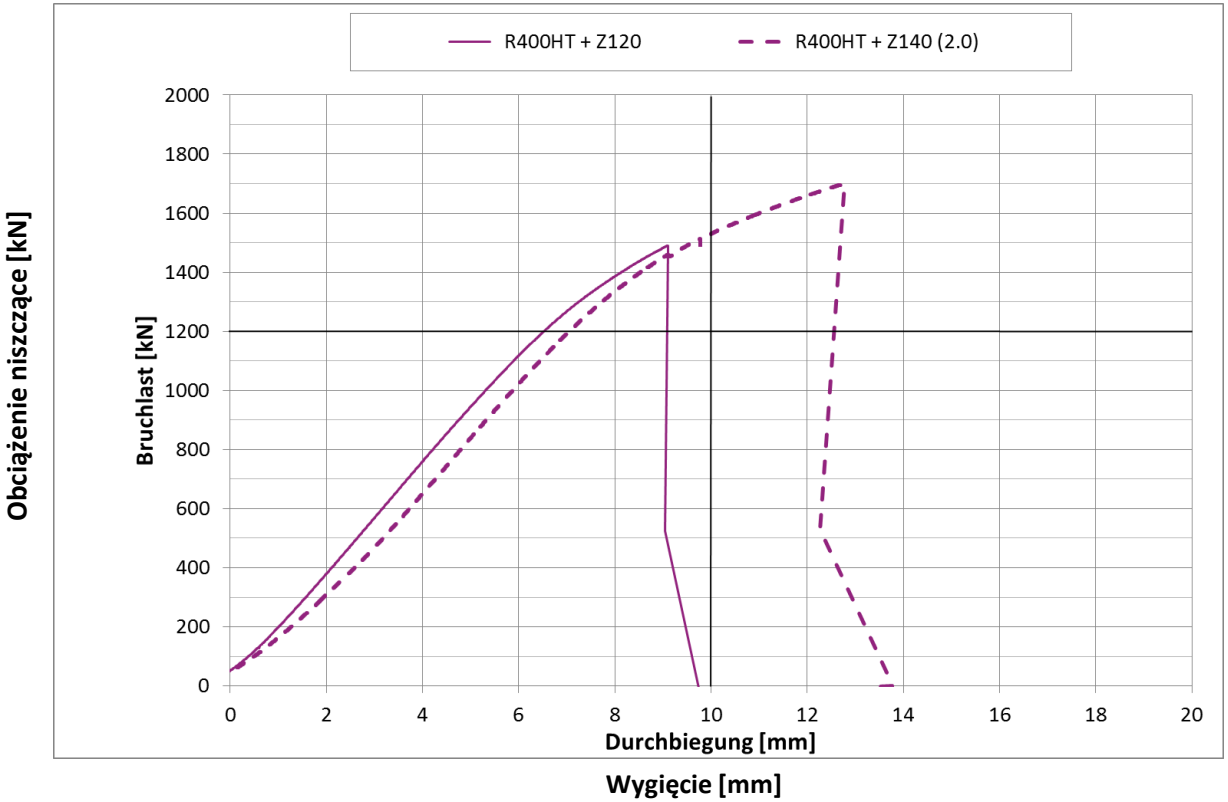
Wyniki łamania, metoda spawania SkV (USA), tygiel Euro, profil szynowy 136RE



Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Obciążenie niszczące i wygięcie (wartości maksymalne)

Wykres łamania, metoda spawania SkV-Elite L25, tygiel Euro, profil szynowy 60E1



MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 2.0

Właściwości

- Znacznie zwiększona ciągliwość połączeń spawanych Thermit® 2.0
- Polepszone wyniki złamań przy zginaniu: obciążenie niszczące i wygięcie
- Polepszone właściwości wytrzymałości zmęczeniowej
- Znacznie mniejsza tendencja błędów spawania
- Twardość i analizę chemiczną stopiwa można ustawić trwale
- Porównywalnie mniej widoczna reaktywność
- Obszar roboczy: ~ 330 – 420 HB twardości spoiwa

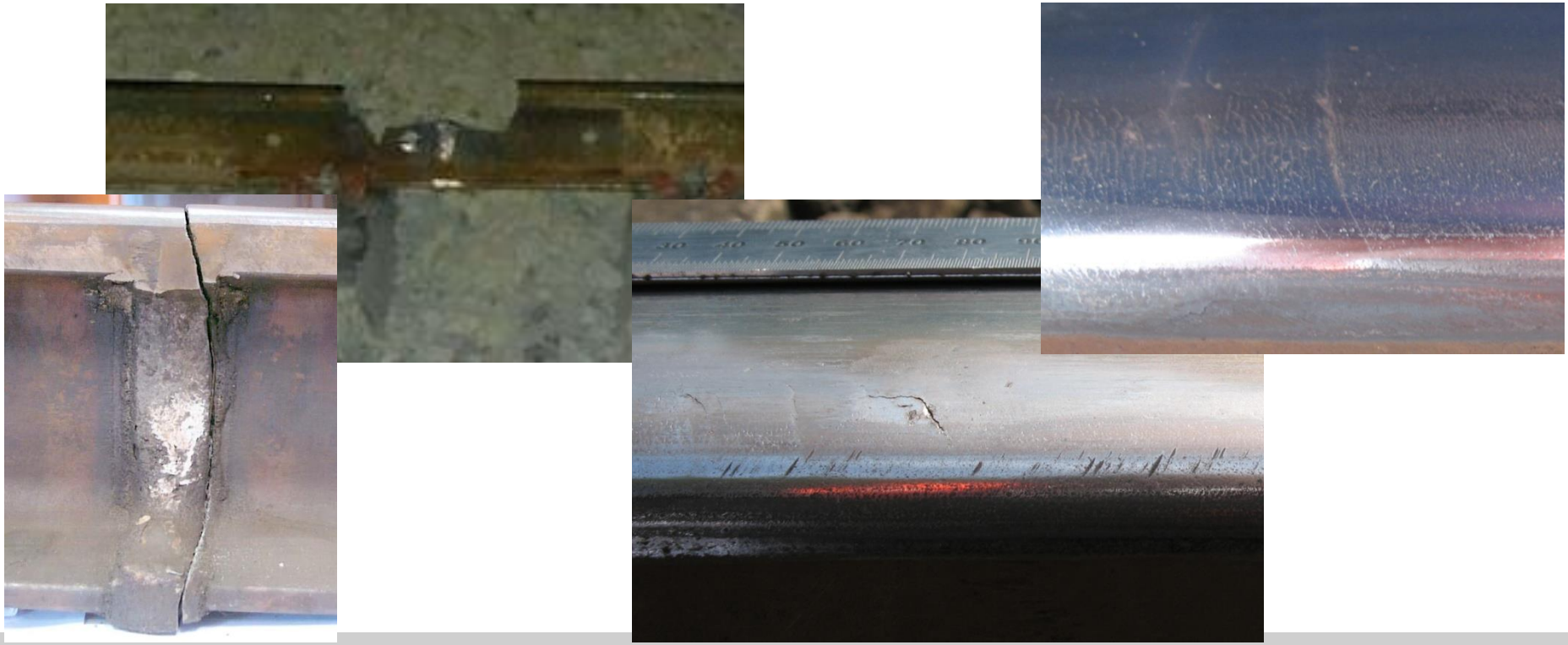
➔ Osiągnięte dzięki nowej koncepcji stopu

MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 1.0 vs. Thermit® 2.0

Wrażliwość na błędy w torze kolejowym?

Zdjęcia wad na połączeniach spawanych szyn Vignole'a w torze kolejowym – Czy tworzenie się wad można uniknąć lub zapobiec dzięki Thermit® 2.0 ?



MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 2.0

Zastosowanie w torach kolejowych

Certyfikaty/ Zezwolenia użytkownika

- Austria/ ÖBB
  R400HT (60E1, 54E2)
- Niemcy/ DB
  R400HT (60E1)
- Szwajcaria / SBB
  R400HT (60E1, 54E2)
- Holandia / Prorail
  R370CrHT (60E1)

MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 2.0

Zastosowanie w torach kolejowych

Próby torów/ przemysłowe zastosowanie w torze kolejowym

- Litwa/ Lithuanian Railways
  R65-hartowane – od marca 2015
- Węgry/ MÁV AG
  R400HT – od października 2015
- Tajwan
  szyna rowkowa R340GHT – od marca 2016
- USA / TTCI, Evraz
  Nippon HEX, Premium Head Hardened, ≥ 370 HB – przypuszczalnie od kwietnia 2016 Stal testowa, 400 – 400 HB - przypuszczalnie w 2016
- Australia
  R400HT – przypuszczalnie w 2016

MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Thermit® 2.0

Zastosowanie w torach kolejowych

Próby torów/ przemysłowe zastosowanie w torze kolejowym

- Brazylia
  XR/420UHC – przypuszczalnie w 2016
- UK / Network Rail, London Underground
  HP335, R400HT – przypuszczalnie w 2016
- Szwajcaria/ SBB
  R370CrHT – przypuszczalnie w 2016
- Finlandia/ VR Track
  HP335 – przypuszczalnie w 2016
- Norwegia/ Ofotbanen, Oslo Sporvejer
  R400HT – przypuszczalnie w 2016

MEMBER OF GOLDSCHMIDT THERMIT GROUP

Dziękujemy za Państwa uwagę!

THERMIT® 2.0

INNOWACJA W SPAWANIU THERMIT®-OWYM WYSOCE WYTRZYMAŁYCH PERLITYCZNYCH STALI SZYNOWYCH