

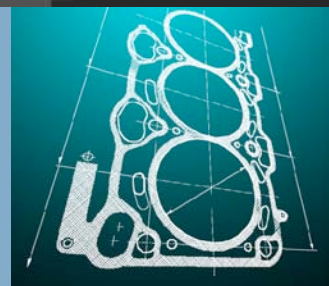




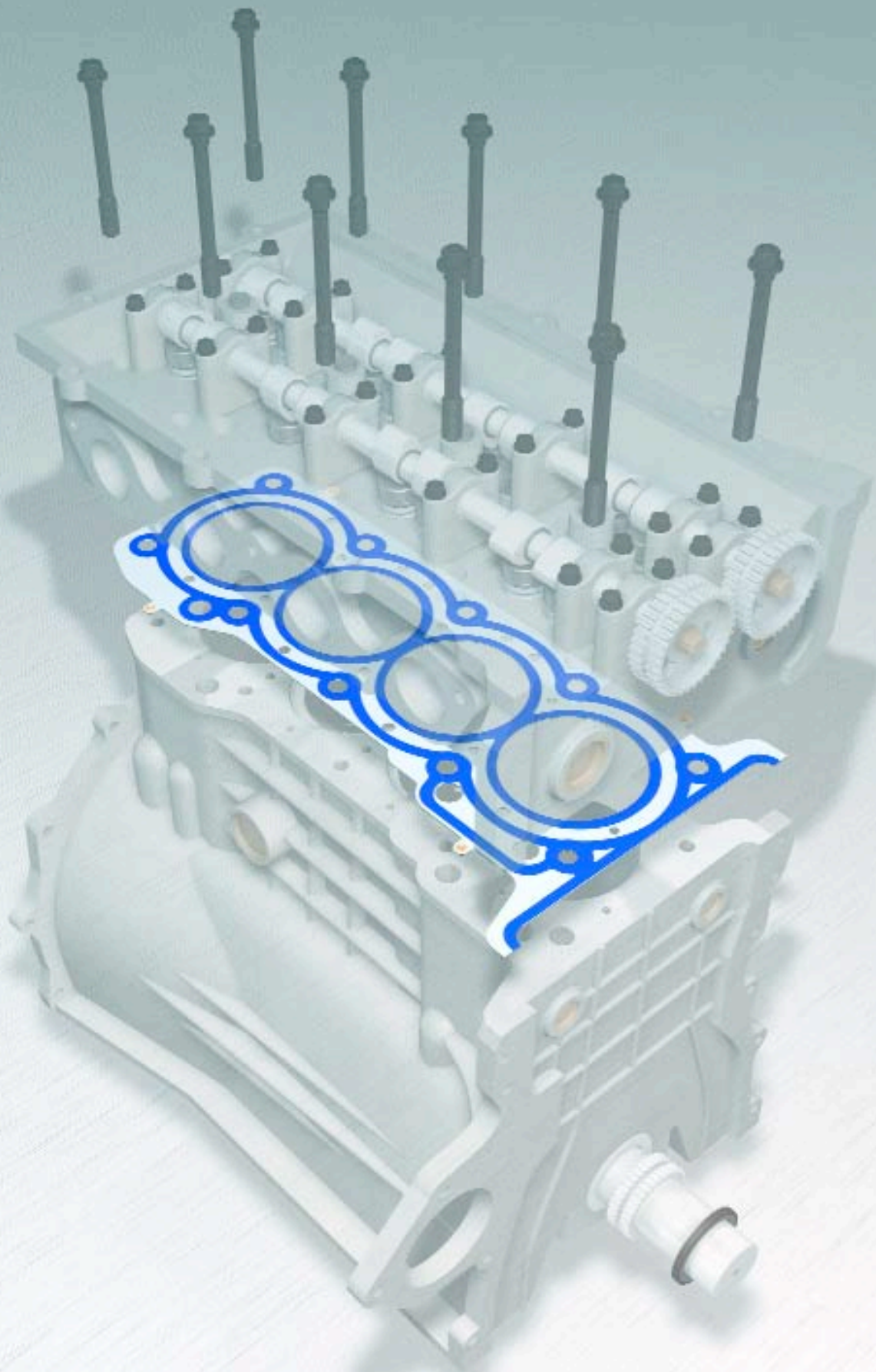
**Praktični saveti
za servise**

Višeslojni čelični zaptivači glave motora i površine delova

Saveti i praktične informacije br. 1



VICTOR REINZ®



Višeslojni čelični zaptivači glave motora – Inovativni sistemi zaptivanja za nove koncepcije motora



Tipičan troslojni MLS zaptivač glave motora sa gornjim i donjim slojem, i aktivnim zaptivnim slojem sa Wave-Stopper®-om. Rubovi, kao i prevlaka od elastomera preko cele unutrašnje površine i delom preko spoljašnje površine, proširuju mogućnosti ovih savremenih zaptivača. Zaptivanje na makronivou obezbeđuju rubovi, a na mikronivou prevlaka od elastomera.



Zakovice

Gornji sloj sa prevlakama preko cele unutrašnje i preko dela spoljašnje površine

Sloj ispune sa Wave-Stopper®-om

Donji sloj sa prevlakama preko cele unutrašnje i preko dela spoljašnje površine

USMEREN PRAVAC RAZVOJA

Povećati moment i karakteristike, umanjiti potrošnju goriva i emisiju gasova. Ciljevi postavljeni tokom projektovanja motora diktiraju zahteve koje novi zaptivni sistemi moraju da zadovolje. Sve veći pritisci i temperature sagorevanja rezultiraju i velikim opterećenjima zaptivača glave motora. Rešenje: višeslojni čelični zaptivač glave motora - skraćeno MLS (Multi Layer Steel).

Prvi zaptivači glave motora bili su načinjeni od azbestnih vlakana, sa obe strane presvučeni slojem bakra i sa čeličnim rubovima oko otvora za cilindre. Sve do kraja 80-tih, razvoj zaptivača

glave bio je baziran na azbestnim materijalima, koji je kasnije bio valjanjem nanošen na čeličnu mrežu ili perforirani lim. Nakon zabrane primene azbesta, zaptivači glave motora bili su izrađivani na isti način, ali od bezazbestnog materijala (AFM® - Asbestos Free Materials).

Do 1992. godine VICTOR REINZ je već bio realizovao prve serijski proizvedene MLS zaptivače glave. Danas su takvi zaptivači vrhunski proizvodi koji pružaju mogućnost ljudima uključenim u razvoj da realizuju nove, inovativne koncepcije motora.

VEĆA MOĆ ZAPTIVANJA ZAHVALJUJUĆI VIŠESLOJNOM ČELIKU

MLS zaptivači se sastoje od dva do pet listova od opružnog ili ugljeničnog čelika, koji su kombinovani sa zaptivnim materijalom.

Radi boljeg zaptivanja gasova i tečnosti, rubovi oko prostora za sagorevanje i oko prolaza za ulje za rashladno sredstvo imaju povećani površinski pritisak (zaptivanje na makronivou), dok prevlake od elastomera preko cele ili preko dela površine obezbeđuju dodatnu nepropusnost (zaptivanje na mikronivou).

Optimalan kvalitet površine radi boljeg zaptivanja

VIŠESLOJNI CELI I ZAPTVAČI GLAVE MOTORA I POVRŠINE DELOVA

MLS zaptivači glave motora su vodeći koncept za zaptivače budućnosti. Već danas, zaptivanje između glave motora i cilindarskog bloka izvodi se skoro isključivo pomoću višeslojnih čeličnih zaptivača. Međutim, nije samo kvalitet zaptivača presudan za savršeno zaptivanje. Jednako važnu ulogu ima i kvalitet površina glave i bloka motora.

Standarde za kvalitet zaptivnih površina propisuje DIN EN ISO 4287. Odgovarajuće vrednosti su $R_z \leq 15 \mu\text{m}$ za hrapavost i $P_t \leq 22 \mu\text{m}$ za dubinu profila. Pod tim uslovima zaptivač glave motora će morati da obezbedi zadovoljavajuće zaptivanje na mikro i makroniovu.

Zahtevi koju su postavljeni nad kvalitetom površine odlučujući su faktor za pouzdano zaptivanje. Zato je pri ugradnji zaptivača glave neophodno da sve bude u okviru propisanih vrednosti. Po tom osnovu nema razlike između običnih i MLS zaptivača.

DEVIJACIJE POVRŠINE

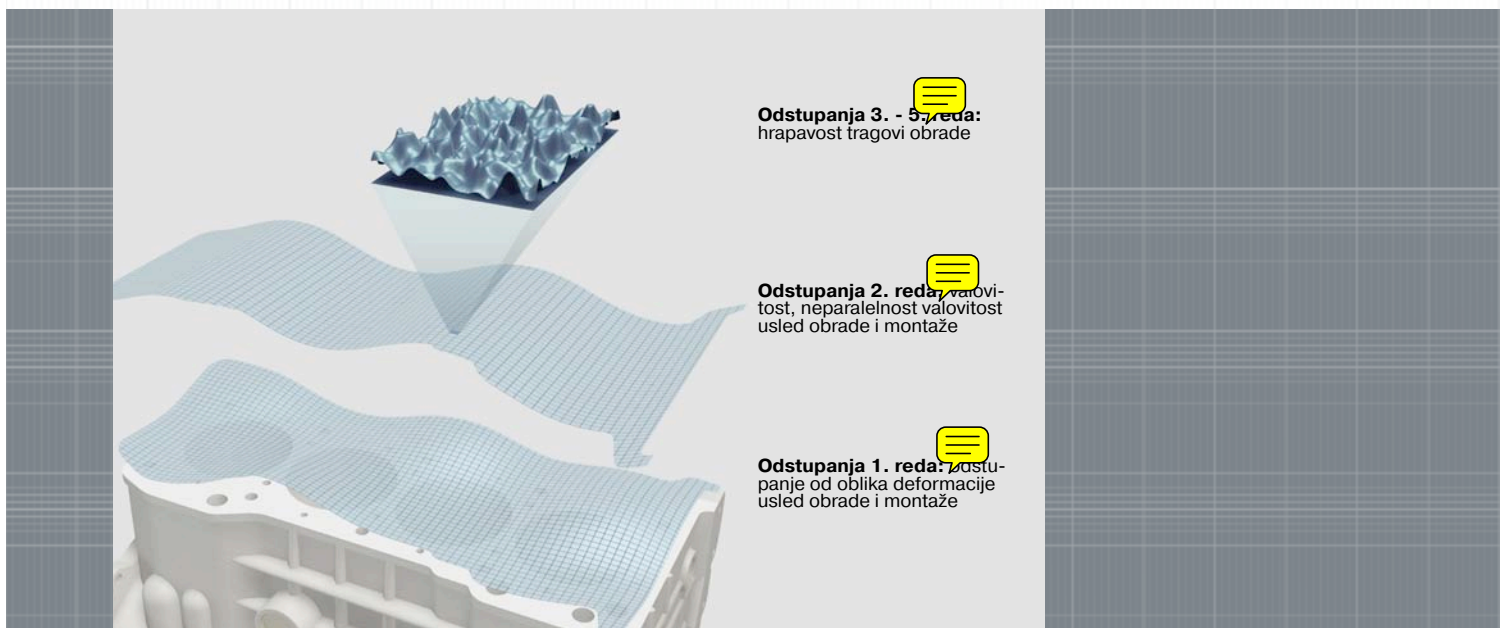
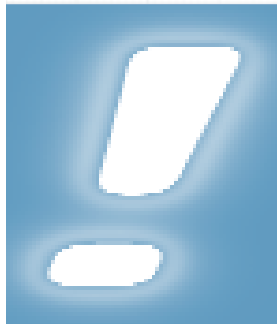
Odstupanja površine koja vode ka umanjenom kvalitetu površina bloka i glave motora su:

- neravnost dela
- deformacija dela
- valovitost (odstupanja od paralelnosti)
- hrapavost (brazde i zarezi)

RAVNOST I DEFORMACIJE DELOVA

Neravnost i deformacije dela mogu se uočiti pomoću lenjira. Merenje se izvodi metodom svetlosnog procepa. Ivica lenjira se postavi na površinu i pomera preko otvora za vijke uzduž i popreko i svaka neravnina videće se kao svetlosni procep.

Izmerene vrednosti u uzdužnom pravcu preko dužine od 100 mm moraju biti manje od 0.03 mm i manje od 0.05 mm na dužini od 400 mm. U poprečnom pravcu vrednosti moraju biti ispod 0.03 mm na dužini od 100 mm.

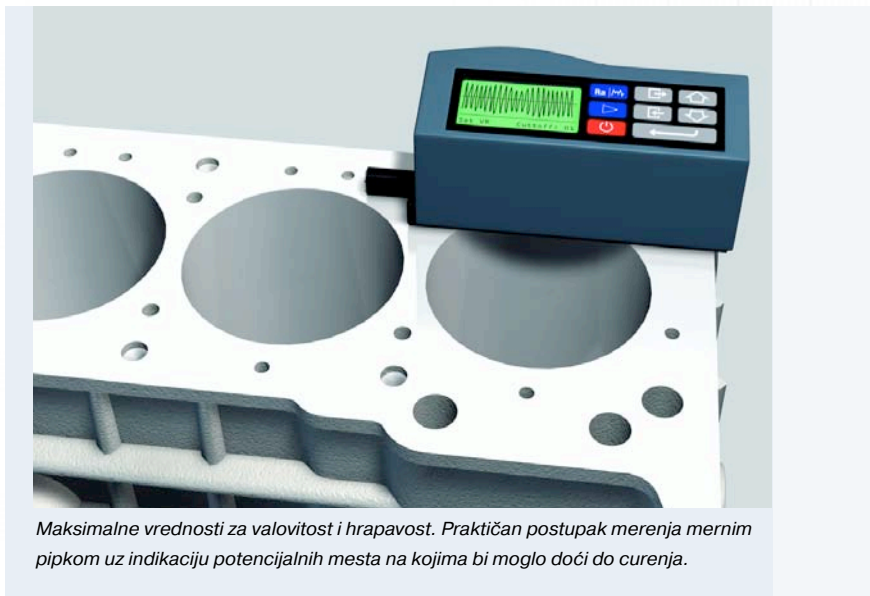


Uticao na kvalitet površine zbog devijacija površine, na primeru bloka motora.

VALOVITOST I HRPAVOST

Valovitost i hrpavost se mere pomeranjem mernog pipka preko zaptivne površine. Izmerene vrednosti trebale bi biti pod $20\ \mu\text{m}$ za valovitost, a između 7 i $20\ \mu\text{m}$ za hrpavost.

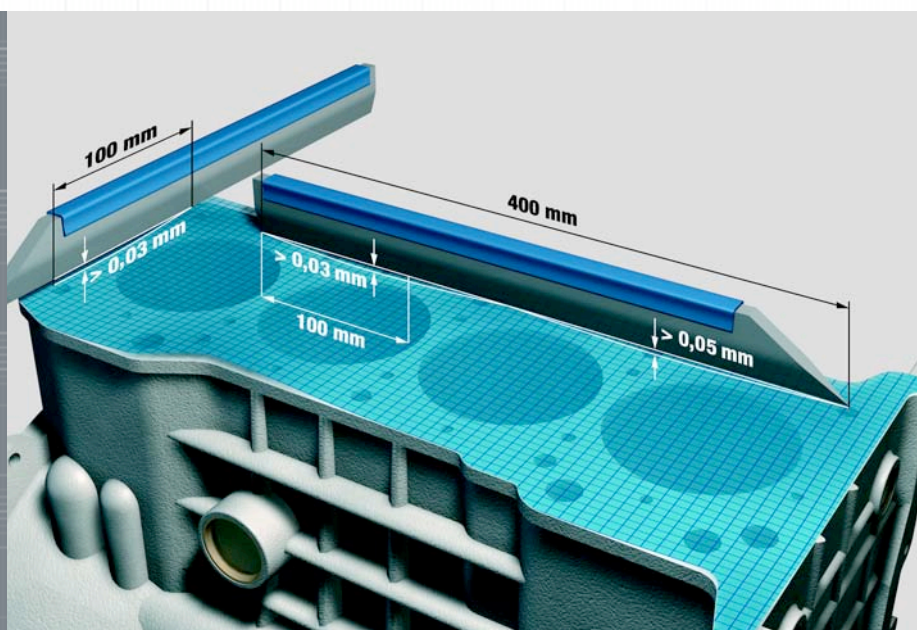
Između ostalih rezultata, na osnovu izmerenih vrednosti može se dobiti i maksimalna dubina neravnina R_{max} . To je važan pokazatelj kvaliteta površine, s obzirom da ukazuje na najveći mogući procep kroz koji može doći do curenja.



Maksimalne vrednosti za valovitost i hrpavost. Praktičan postupak merenja mernim pipkom uz indicaciju potencijalnih mesta na kojima bi moglo doći do curenja.

ISKUSTVO IZ PRAKSE

Obimnim ispitivanjima na 1200 cilindarskih blokova sa osam merenja po bloku, izmerene vrednosti R_{max} su bile između 8 i $18\ \mu\text{m}$. Samo na nekoliko površina zabeležene su vrednosti R_{max} do $25\ \mu\text{m}$.



Maksimalne vrednosti za neravnost i deformacije dela. Merenje pomoću lenjira, metodom svetlosnog procepa.

MLS zaptivači — optimalno rešenje za svaki kvalitet površine

Posebna konstrukcija višeslojnih čeličnih zaptivača omogućava im da se prilagode svakom kvalitetu površine, pod uslovom da kvalitet površine leži u propisanim granicama.

Ako se budete pridržavali navedenih vrednosti, MLS zaptivači će ostvariti pouzdano zaptivanje. Samo kada se vrednosti nađu van propisanih, zaptivne površine se moraju obraditi.

SAVET STRUČNJAKA

Pridržavajte se postavljenih zahteva vezanih za kvalitet površine:

→ ***Neravnost dela***

*ispod 0.03 mm preko dužine 100 mm uzdužno
ispod 0.05 mm preko dužine 400 mm uzdužno
ispod 0.03 mm preko dužine 100 mm poprečno*

→ ***Valovitost***

ispod 20 μm

→ ***H₁ tvrdost***

između 7 μm i 20 μm



VIJCI GLAVE MOTORA

Danas je veoma rasprostranjena primena tzv. vijaka sa plastičnom deformacijom. Bez ikakvih problema, ti vijci se mogu izdužiti preko njihove granice elastičnosti, u plastičnu oblast. Kada se postigne određeni moment pritezanja, vijak se dalje doteže za određeni ugao. Ako se koristi metod pritezanja moment-ugao, naknadno dotezanje vijaka više nije potrebno.

Metodom pritezanja moment-ugao, vijci se trajno plastično izdužuju. Nakon rasklapanja, jasno je da će biti duži nego novi vijci. Zato, sigurnosti radi, uvek treba koristiti nove vijke.

SAVET STRUČNJAKA

Primenom metoda pritezanja moment-ugao vijci glave motora trajno se izdužuju. Zato, sigurnosti radi, uvek treba koristiti nove vijke.

Dodatne informacije na ovu temu date su u našoj brošuri Praktične informacije br. 2 (Vijci glave motora i ugradnja glave).

MOŽETE SE OSLOMITI NA SPECIJALISTE IZ VICTOR REINZ-a

Visokokvalitetni MLS zaptivači glave motora VICTOR REINZ kompenzuju neravnost i deformacije delova pomoću kontrolisanog površinskog pritiska na kontaktnim površinama.

Zaptivanje na makronivou potgnuto je namenski napravljenim rubovima u spoljašnjim oblastima slojeva od opružnog čelika. Odlično zaptivanje na mikronivou stvoreno je dodatnom prilagodljivošću dobijenom slojem elastomera na spoljašnjim slojevima (prema glavi i bloku), koji imaju mogućnost prilagođavanja valovitosti i hrapavosti površine.

MLS zaptivači glave motora VICTOR REINZ omogućavaju pouzdano zaptivanje na površinama glave i bloka motora kod kojih je R_{max} do 25 μm .

MLS ZAPTIVAČI - BOLJE PERFORMANSE I VEĆA POUZDANOST

MLS i obični (kompozitni) zaptivači imaju iste zahteve u vezi kvaliteta površine. Osim načina pritezanja, nema nikakvih posebnih razlika na koje treba obratiti pažnju prilikom ugradnje. Ipak, budućnost pripada višeslojnim čeličnim zaptivačima. Zahvaljujući znatno višem zaptivnom potencijalu, moguće je uz manju silu pritezanja dozvoliti više pritiske pri sago-revanju. Kao vodeći proizvođač MLS zaptivača glave, VICTOR REINZ je spreman za sadašnje i buduće trendove u konstrukciji motora.

**Vaš direktan kontakt sa
VICTOR REINZ**

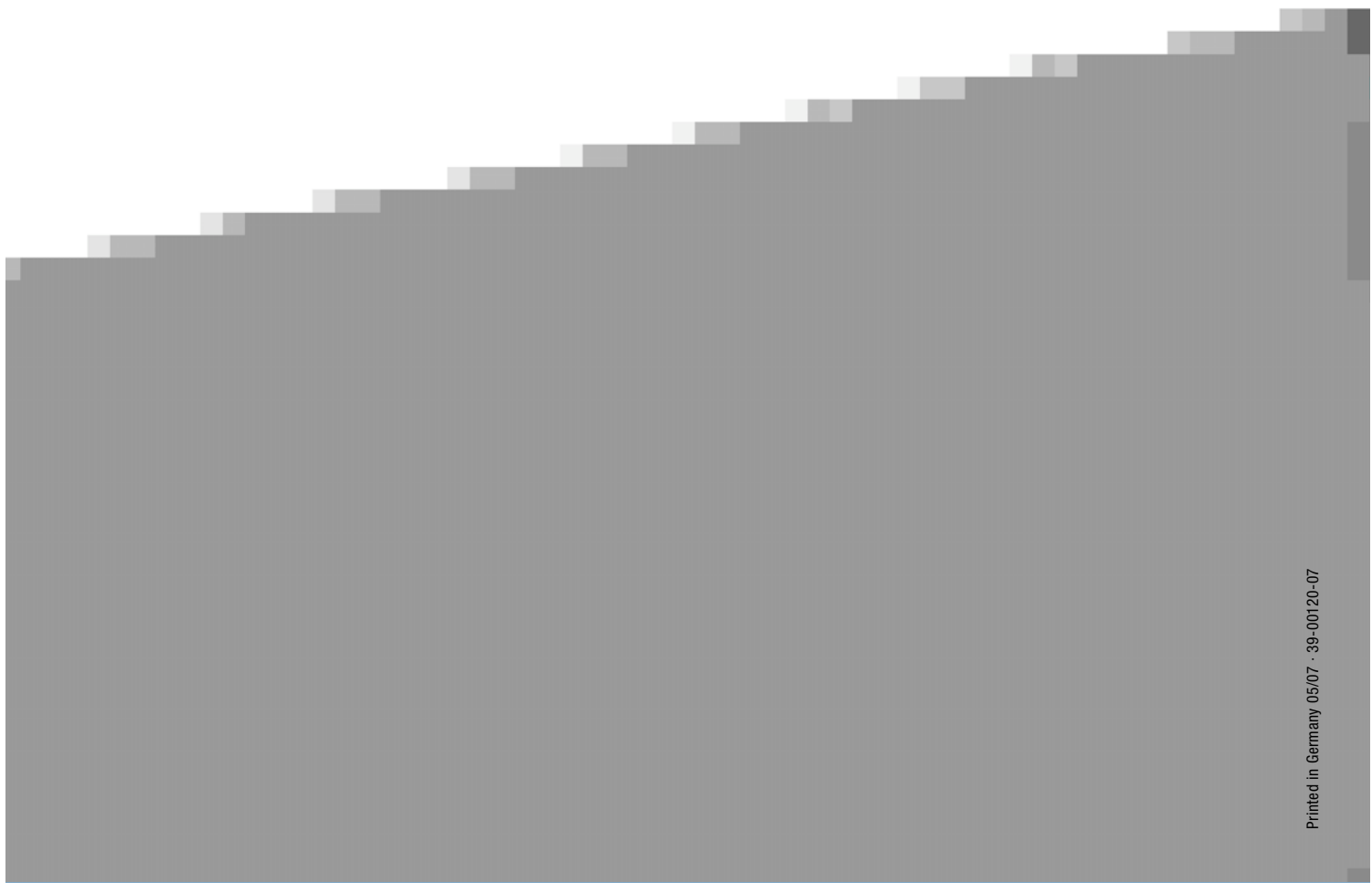
Servisnim centrom:

Phone +49 731 70 46 999

Fax +49 731 70 46 480

E-Mail reinzi.service@dana.com





Printed in Germany 05/07 · 39-00120-07

REINZ-Dichtungs-GmbH

Reinzstraße 3-7

89233 Neu-Ulm

Deutschland

Tel. +49 (0) 731-70 46-999

Fax +49 (0) 731-70 46-480

www.reinz.com



People Finding A Better Way