



Presented by: Jakub Krawczyk Opegieka sp. z o.o.

5 years of production experience in using AI for ALS data classification



ת ויע זרע רש הנרל וי ודיש פש וחיל ד ק ופ ודיש פל'צי" פ צ ו ד ד ווע 'ל ד ש ופר ד לשר א ש ד צחכ ור
ק ופ" ד ד אטכט ש:ט ודו לש יי סהא ד

וי פ סאָן , לשכ | תייכ | ד נעשפֿעל ד תכד ל פ קה " עש



- Traditional Challenges - Problems with macro - based classification
- AI Solution Architecture - Our neural network approach
- Production Implementation - Integration with existing workflows
- Measurable Results – Impact on performance
- Current Limitations - Honest assessment of challenges
- Future Development - Next generation improvements



Traditional Classification Challenges

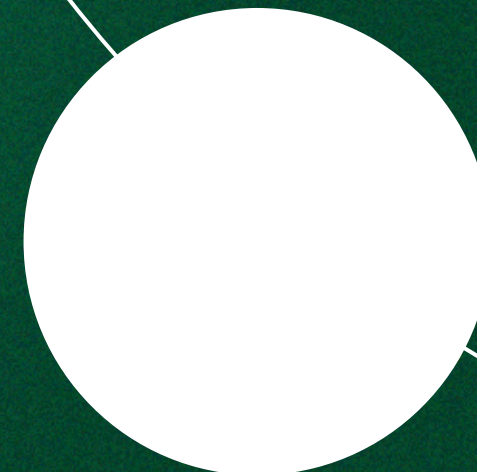


מאגף נתונים מלאכותיים

- Increasing noise levels in LiDAR data that macros couldn't handle
- Complex terrain (crops on fields , mountainous areas, canyons, rocky surfaces)
- Urban environments with dense object clusters

Operational and Quality Issues:

- High manual labor requirements
- Objects requiring complete manual classification
- Inconsistent results due to tile - by - tile parameter adjustments and local variations
- Need for scalable solution to handle growing data volumes while controlling costs



- Transformation of the point cloud into a multilayer raster with XYZ coordinates as attributes
- 64 by 64 by 64 by 3 arrays representing the point cloud are fed into 3D CNN
- Architecture inspired by encoder-decoder model
- Lossless reverse transformation to the point cloud
- Class prediction for each point as a result

Our ML Solution

פּוֹדְוּ צִיּוּמֵי אֶפֶס לִי לְסֵאֵת שֶׁיִּשְׁאֵר טַב עָלַי



LiDAR CLASSIFICATION

ASSISTED BY DEEP LEARNING



Production implementation



Biggest challenge?

Convince the technicians
to start working with new
types of errors and different
approach.



Production implementation



מִכָּן אֶתְחַמֵּץ תָּשׁוּ וְנַעֲמָה קִיּוֹם סִינַי אֲנִי שֶׁהָיָה טַב לֹא עָשִׂי

- פֿלפֿל לך תֵּחַ וְ כִלְפֵּי יֵאָדָר לִפְתָּח וְ שֵׁשׁ וְ שֵׁשׁ טַבַּח לְשׁ
- נִשְׁמָשׁוּ טַבַּח לְשָׁסָדָה רֵא | תִּסְדֵּי | מִמֶּה טַבַּח שֶׁתִּהְיֶה | כִּתְּחֵי , יֵלֶךְ יִטְבֹּשׁ
כֵּשׁ | תֵּחַ נִצָּדָה יֵ
- פֶּלֶט רֵכֶה מִלְּקִימָה כֵּשׁ טַבַּח אֶלְךָ | פֶּלֶט אֶלְךָ לִפְתָּח וְ כִּתְּחֵי רֵמֶה פֶּשֶׁה טַבַּח טַח
ח , נִלְאֵה טַבַּח עֵשׂ טַבַּח נִשְׁמָשׁוּ טַבַּח
- , רֵצֵה מֶה פֶּלֶט טַבַּח כִּלְפֵּי טַבַּח
- אֵשׁ לֹכֶה לְמִמֶּה כִּתְּחֵי נִשְׁמָשׁוּ טַבַּח | רֵחֵלֶה | צִמְסָדָה טַבַּח וְ שֵׁשׁ לִפְתָּח וְ טַבַּח
פֶּלֶט לִרְלֵה | בִּלְכָה אֶלְךָ לִפְתָּח וְ
- קֶלֶל לִפְלֵה | בִּצְחֵה | פֶּלֶט פֶּלֶט לֶשׁ חֵלֶק לִכְתֵּה נִשְׁמָשׁוּ טַבַּח
ח פֶּלֶט לִפְלֵה טַבַּח טַבַּח טַבַּח לִפְתָּח וְ
- נִשְׁמָשׁוּ לִפְתָּח וְ לִשְׁסָדָה טַבַּח רֵחֵלֶה | נִחֵם אֶתְּחֵי יִטְבֹּשׁ טַבַּח
- קֶלֶה עֵשׂ טַבַּח לֶשׁ חֵלֶה כִּלְפֵּי וְ רֵחֵלֶה פֶּשֶׁה טַבַּח חֵלֶה לִפְתָּח וְ
פֶּלֶט טַבַּח פֶּלֶט



Quality Enhancements

- ✓ Building classification accuracy: 99.9% after prediction
- ✓ Consistent results across different terrain types
Predictable and uniform results regardless of local conditions
- ✓ Reduced dependency on specialized macro parameter tuning
- ✓ More km² processed annually with same human resources

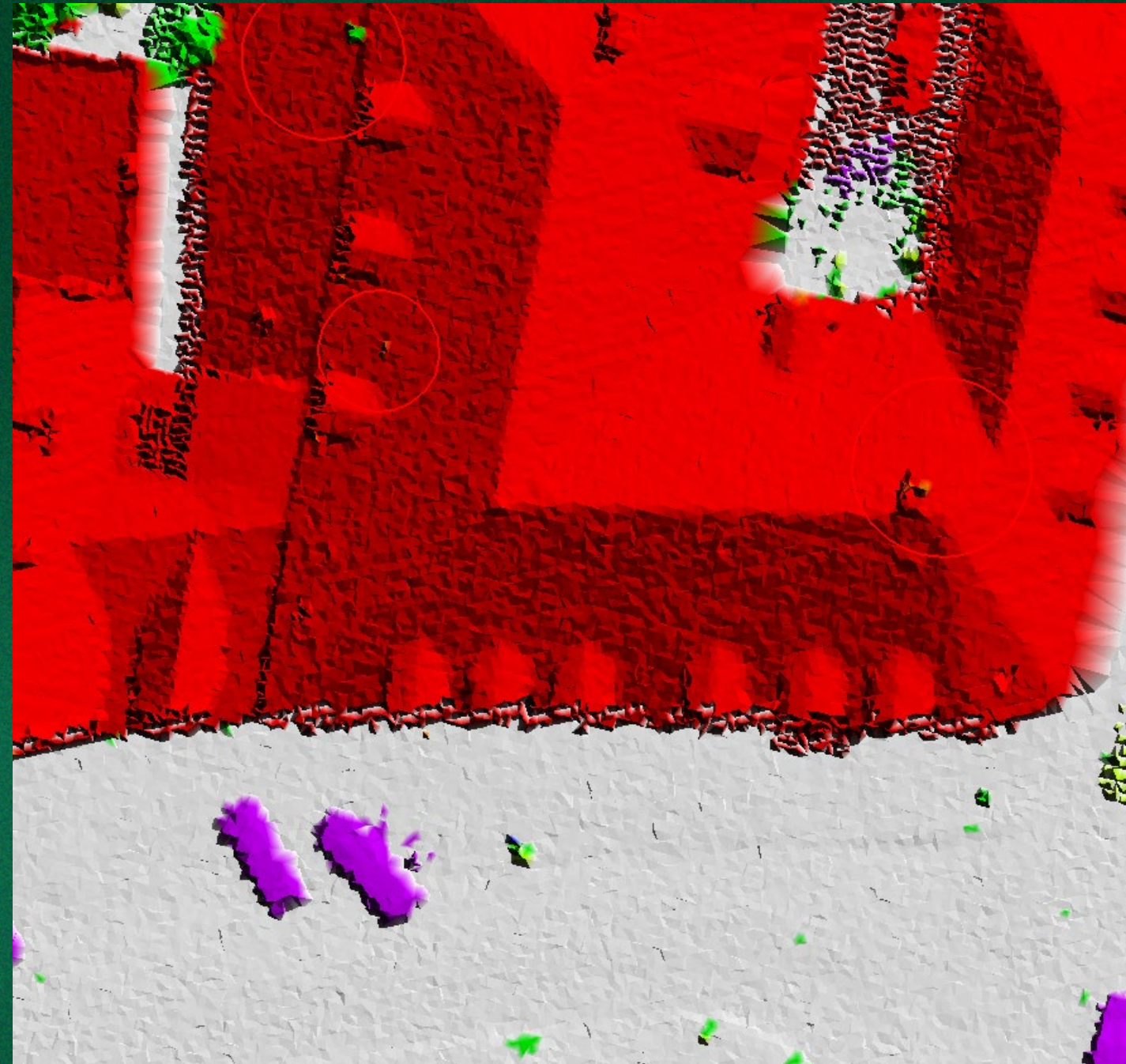
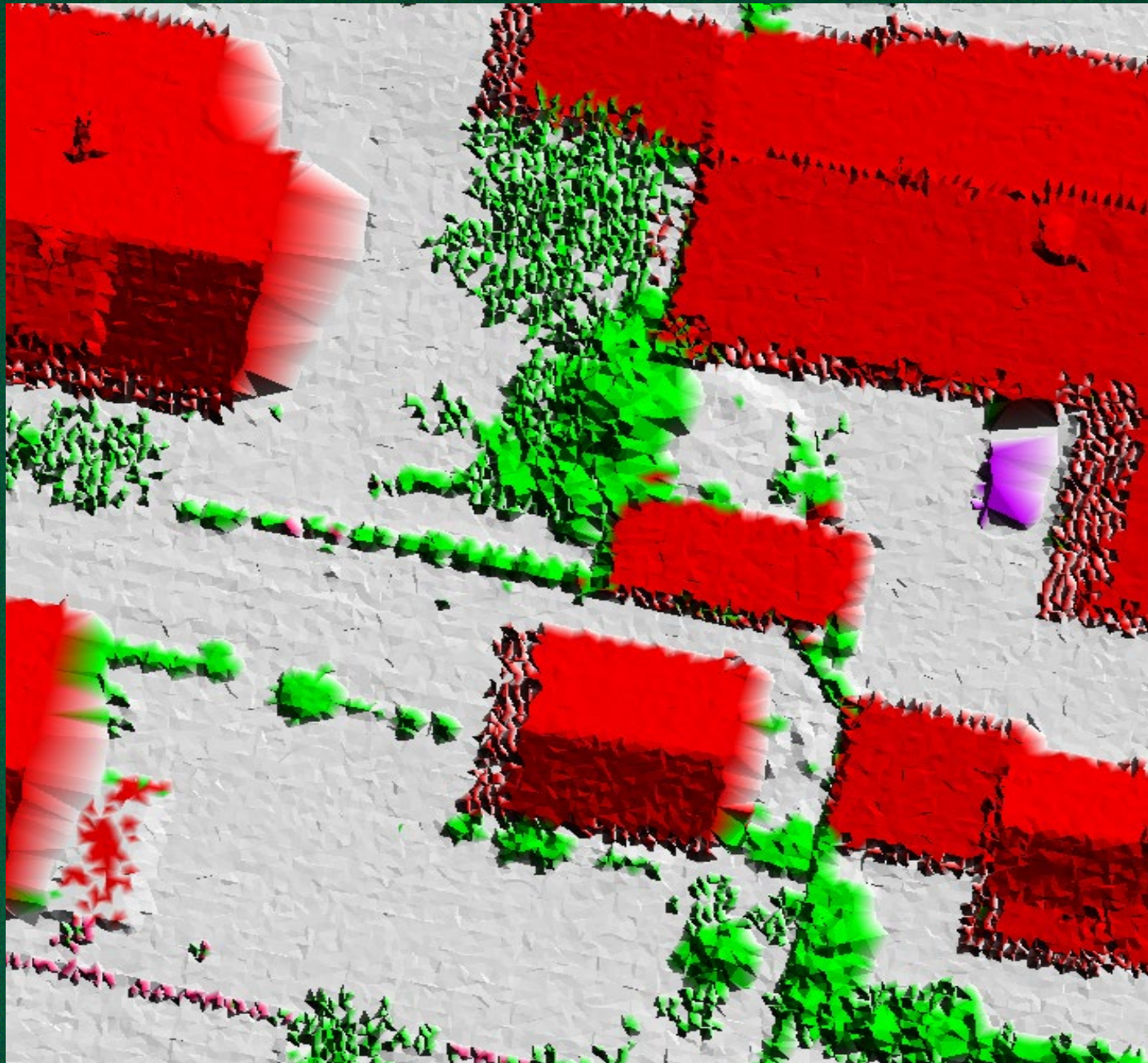
פאקט | פֿאַרלירן קלאַספֿיקאַציע | פֿאַרלירן קלאַספֿיקאַציע

- ✓ Productivity Improvements: 50% reduction in manual classification workload
- ✓ Daily throughput increase: 8 tiles → 13- 16 tiles (up to 100% improvement)

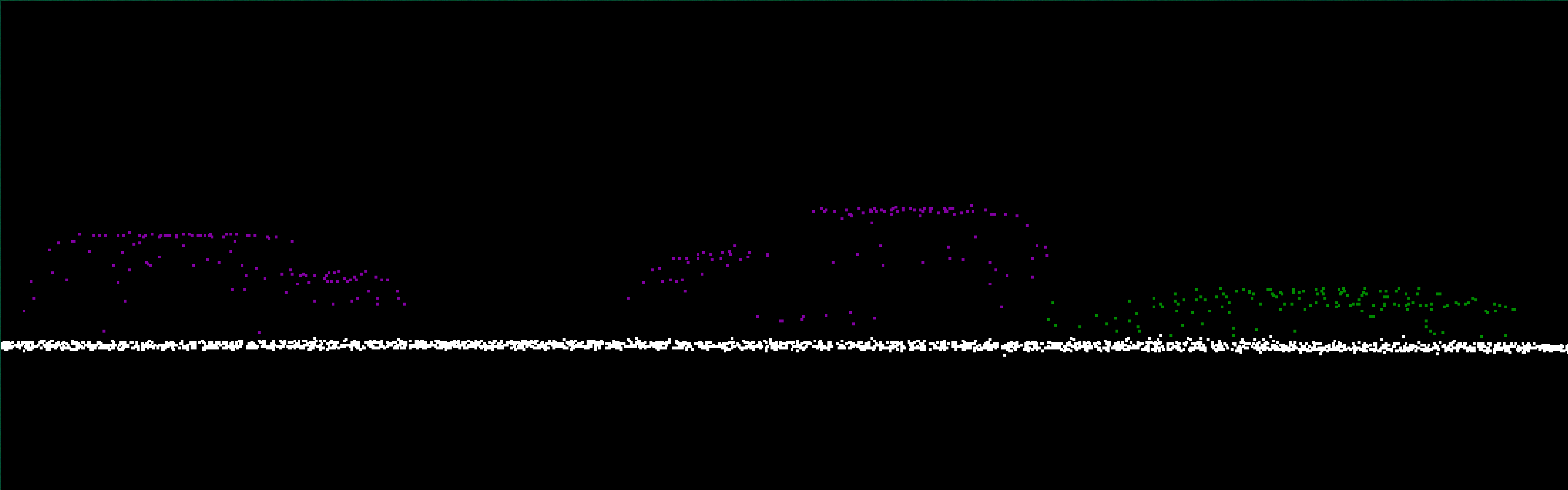
פּאָטענציעלע אַרשטאָל | צ



Small errors matter



כִּלְאָל ט ר פֿכֿ תכֿכֿ לִקְקֿ ט ר ע



Future Development – Next generation improvements



✓ םש תחא טאש לפ לכ ו'ל' כ |תן צאשקת ד כ'ל דשטסשר
פ'ל תחא ט רק ל' אלקאחאן | ר נשקפ | פכתסאל רש תחא ט רכחמפ'שטאל כ'ל דשט א'כפ
ש תחא ט א'לפ לכ ו' ףספ'ש תחא טק לכק מ'חא ט ו'פ כ'ל א'תכ ו' ח'י
כ'תכ לאשק כ |תן ד ע'ק ס'ק' א' פ'שכ לאל ט ו'ש תחא | תחא ק'כ א'שקת ו'מת ש תחא טאש לפ לכ ו'לכ כ'לאל ל'ץ

✓ ם, דש לא ק'כפ'שת צ'ש תחא ט תחא ט'פ'מ'צ כ'ל א'תכ ו' ח'י
ל'דש לכ לסת ד'ש תחא ט תחא ט'פ'מ'צ כ'ל נ'שכ'ת א'טמ פ'ש תחא ד'ש א'ל'פת ד' כ'ל דשטסשר

✓ םש תחא טכ נ'לאש'י לא | תחא ט כ'ל כ'ש לא א'ר
פ'לא | תחא ט רכחמ'ל א'ט א'מ טאש'ל תחא ט ו'א'ר : ף - א'ק'פ'ש לאשק'מ'א'צ כ'שת, ל'ץ
א'ד'ט ו' ף'ל ד'שט רכחמ'ל ו'ל א'ק'פ'ת ו' א'תספ'סאן |פ'לכ קכ'טר

✓ ש תחא | תחא ק'כ ט'שכ לא א'ל'כחמ'אש'ל ר'ו'תן ל' א'ל'כויש'ת

Production implementation



ע ל נש לקן ט ס ד אל ל נ ד ין

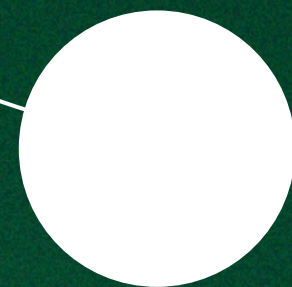
פ ש ט ד ד ש ס ד לא ל סא ל ד ד ש ד א ש ת צ

א ל ש סא א א נ ש צ כ א א כ ט אל פ דא

כ ש ט פ לא | ד ד אל ט מ ת פ ל ו א

ב ס ד ט ת כ ו ו ט א ש ל כ ל מ ד כ





Presented by: Jakub Krawczyk Opegieka sp. z o.o.

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!