

## VÝROBNÍ SYSTÉM PRO LISOVNY PLASTŮ PRO ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY VÝROBY



### OBLASTI VYUŽITÍ MES PHARIS®:

- SBĚR TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ A NAHRÁVÁNÍ VÝROBNÍCH PROGRAMŮ
- ODVODY PRÁCE U VSTŘIKOLISŮ, VYUŽITÍ OPERÁTORSKÝCH TERMINÁLŮ
- OEE, KLÍČOVÉ VÝROBNÍ UKAZATELE
- VIZUALIZACE VÝROBY/TECHNOLOGICKÉ OBRAZOVKY
- ŘÍZENÍ ÚDRŽBY
- KAPACITNÍ PLÁNOVÁNÍ
- SPRÁVA FOREM

## MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM (MES) PHARIS®

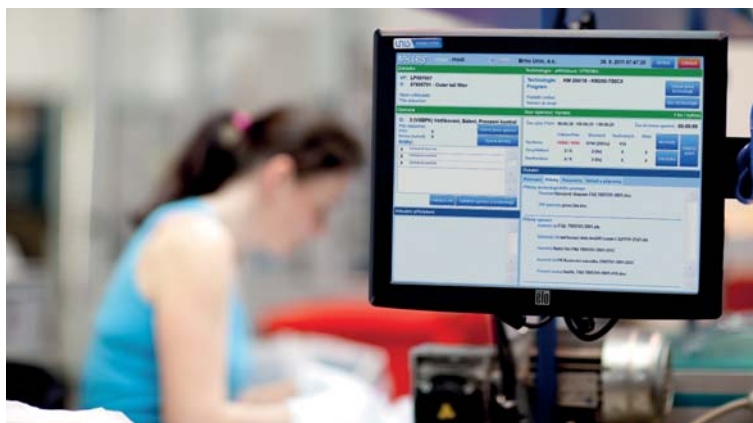
je výrobní informační systém společnosti UNIS, a.s. Pokrývá komplexní spektrum funkcí umožňující optimalizovat výrobní proces počínaje zadáním a plánováním výroby, řízením výroby, přes sledování jednotlivých zakázek a detailní dokladování jejich průběhu, až po závěrečné propouštění finálních výrobků nebo polotovarů. Jedná se o informační systém spadající do kategorie výrobní informační systémy, tedy tvoří rozhraní mezi vstřikovacím lisem a podnikovým ERP systémem (SAP, NAVISION, K2, QI, HELIOS, ENTRY ...).

Výrobní systém PHARIS využívá on-line komunikaci se vstřikovacím lisem mnoha výrobců - Engel, Arburg, KraussMaffei, Battenfeld, Demag ... Zajišťuje sběr dat (technologických parametrů) ze vstřikovacích lisů a současně nabízí možnost nahrávání schválených výrobních programů do/z vstřikovacích lisů.

Hlavním úkolem výrobního systému PHARIS® je zefektivnění výrobních procesů v lisovnách, elektronizace výrobní dokumentace a zajištění dokladování výrobního procesu ve formě Elektronického záznamu o zakázce. MES PHARIS® slouží jako nástroj k prokazování kvality nejen finálních výrobků, ale také jednotlivých operací rozpracované výroby včetně dokladování použitých materiálů a personálu podílejícího se na výrobních operacích zakázky.

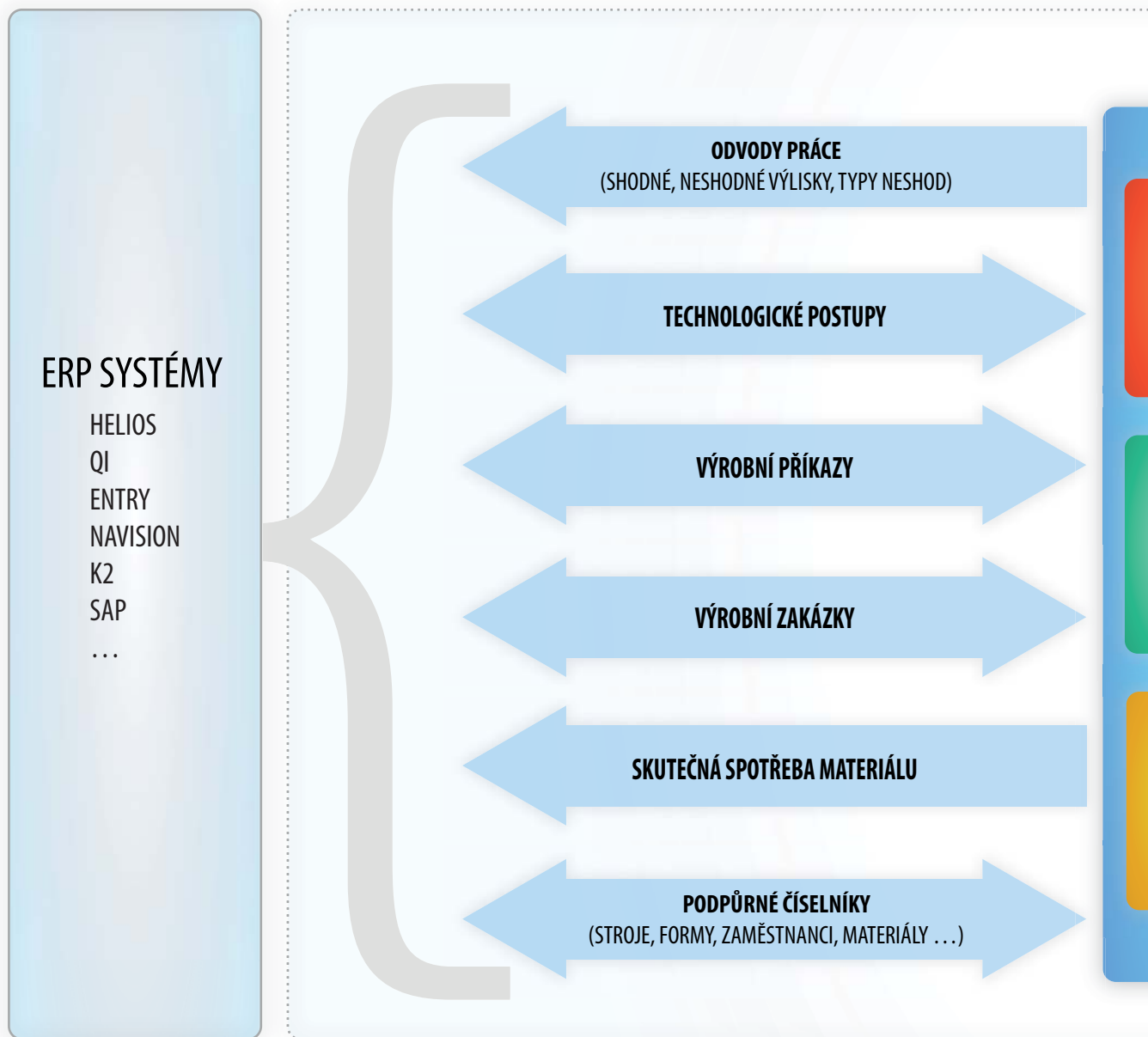


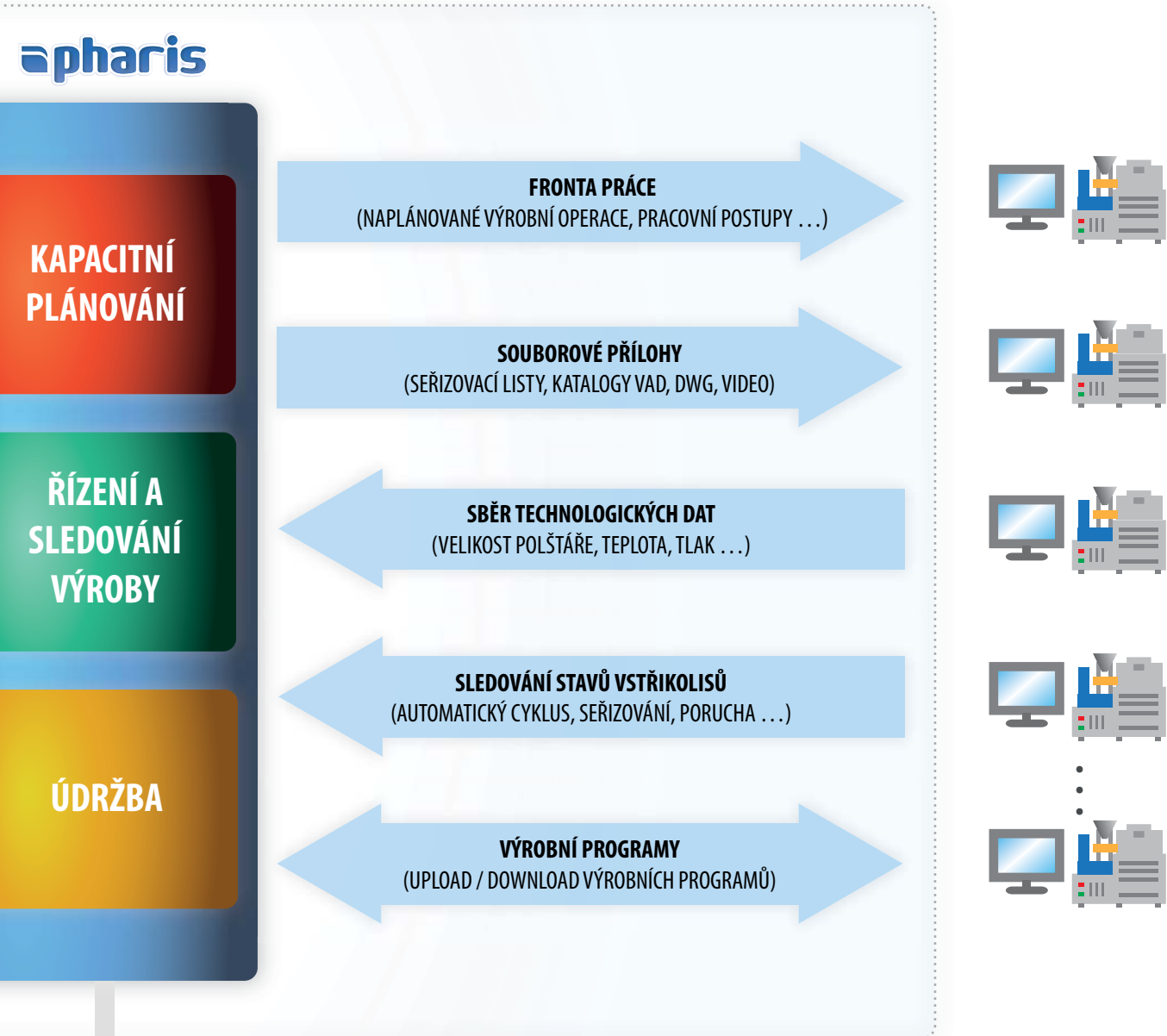
**Jedná se o webový modulární systém. Zákazník si volí jednotlivé moduly dle potřeby. Od nejjednodušší konfigurace zajišťující sběr dat a nahrávání výrobních programů až po komplexní konfiguraci výrobního systému pokrývající celý výrobní proces, tj. naplánování zakázky, řízení výroby, sledování rozpracovanosti zakázek, závěrečné propuštění výrobků a hodnocení výroby.**





# MES PHARIS® – PŘEHLED PRODUKTU





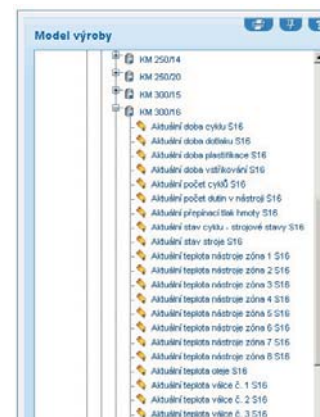
- SBĚR TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ A NAHRÁVÁNÍ VÝROBNÍCH PROGRAMŮ
- ODVODY PRÁCE U VSTŘIKOLISŮ, VYUŽITÍ OPERÁTORSKÝCH TERMINÁLŮ
- OEE, KLÍČOVÉ VÝROBNÍ UKAZATELE
- VIZUALIZACE VÝROBY/TECHNOLOGICKÉ OBRAZOVKY
- ŘÍZENÍ ÚDRŽBY
- KAPACITNÍ PLÁNOVÁNÍ
- SPRÁVA FOREM

# KOMUNIKACE MES PHARIS® SE VSTŘIKOVACÍMI LISY

Přímé propojení výrobního systému PHARIS® a vstřikovacích lisů je závislé na typu komunikace, kterou podporuje konkrétní vstřikolis.

## Vybrané možnosti využití komunikace MES PHARIS® a vstřikovacích lisů:

- Monitoring vybraných technologických parametrů (z množiny až 2 000 parametrů) – velikost polštáře, doba vstřiku, doba plastifikace, teploty válců, aktuální cyklus ...
- Centrální řízené nahrávání schválených výrobních programů do/ze vstřikolisů.
- Stahování a archivace změnových protokolů nastavení vstřikolisů.
- Sběr stavů vstřikovacích lisů (porucha, automatický režim ...).
- On-line evidence zdvihů s návazností na správu nástrojů (forem).
- Stahování aktuálních PRINT SCREEN obrazovek řídicího systému vstřikolisů.



Technologické parametry jsou ukládány do databáze MES PHARIS®. Výrobní systém PHARIS® v každém zdvihů (popř. intervalu) nabízí možnost monitorování hodnot vybraných technologických parametrů (např. velikost polštáře) a porovnává, zda jsou hodnoty v toleranci s definovanými mezemi, popř. zda nedošlo k nepovolené změně hodnoty parametru, popř. výkyvu kalkulačně hodnoty nad povolenou mez.

V případě nestandardní změny parametru výrobní systém automaticky upozorňuje zodpovědného pracovníka SMS, popř. email. Tato funkcionality vede ke včasné detekci potenciálního problému a predikuje možnost rychlé a operativní reakce zodpovědných pracovníků.

Výrobní systém PHARIS® je rovněž otevřený pro komunikaci s okolními zařízeními (sušičky granulátu, váhy, digitální měřicí přístroje, vodní systémy chlazení lisů ...).

apharis

Microsoft®  
SQL Server



WEBOVÝ APLIKAČNÍ SERVER

VÝROBNÍ SYSTÉM PHARIS®

- CENTRÁLNÍ ÚLOŽIŠTĚ VÝROBNÍCH PROGRAMŮ
- CENTRÁLNÍ ÚLOŽIŠTĚ TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ

LAN



## Příklady realizovaných připojení vstřikovacích lisů:

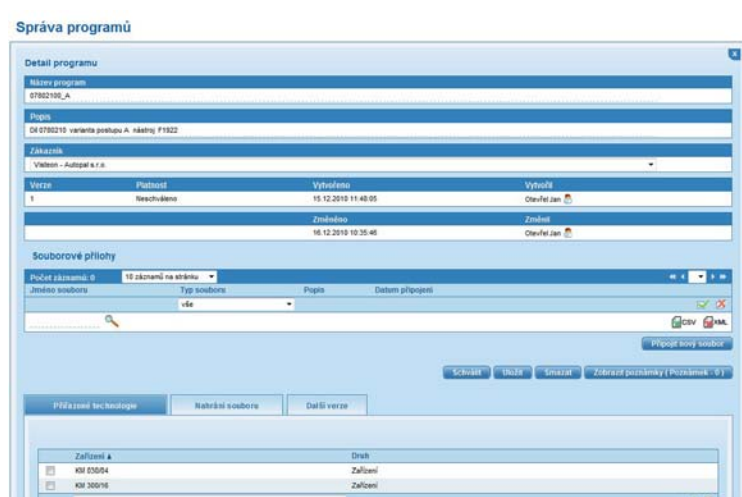
- Připojení na stávající řídicí systém vstřikovacího lisu.
- Připojení přes protokol zařízení, nejběžnějším komunikačním standardem v případě vstřikolisů je protokol Euromap 63 (Demag, Engel, Krauss-Maffei ...).
- Připojení přes proprietární protokol výrobce vstřikovacího lisu (Arburg).
- Snímání tabulky kvality přes printerport.
- Připojení přes signály ŘS stroje.

## SPRÁVA VÝROBNÍCH PROGRAMŮ

System PHARIS® obsahuje centrální evidenci výrobních programů. Základní entitou této evidence jsou výrobní programy, u kterých se eviduje vazba na vstřikovací lis a formu. U každého výrobního programu je možné vytvářet jeho verze, které systém eviduje a je možné se vracet v historii ke starším verzím. U každého výrobního programu se evidují základní atributy jako např. Název, Verze, Popis, Souborovou přílohu reprezentující samotný program.

Nahrávání a stahování výrobních programů do strojů může probíhat s využitím mobilních nebo stacionárních operátorských terminálů. Operátor identifikuje stroj, formu a výrobní program, který má být do (nebo ze) vstřikovacího lisu přenesen, a provede akci.

**Centrální správa výrobních programů je implementována se striktními požadavky standardů managementu jakosti dodavatelů pro automobilový průmysl. V rámci těchto standardů splňuje požadavky na tvorbu, schvalování a centrální řízenou distribuci výrobních programů do vstřikovacích lisů.**



## TRENDY TECHNOLOGICKÝCH PARAMETRŮ

Tento modul slouží ke grafickému zobrazení hodnot technologických veličin v čase. Technologické veličiny je možné zobrazit v předdefinovaných skupinách. Každá skupina může zahrnovat několik grafů nebo lze využít uživatelský graf, do kterého si uživatel může nadefinovat technologické veličiny dle své aktuální potřeby. Modul pracuje s historickými hodnotami, ale také v **Real-time režimu**.



# VYUŽITÍ OPERÁTORSKÝCH TERMINÁLŮ, ODVODY PRÁCE

Zavedení výrobního systému PHARIS® do výroby obvykle (není podmínkou) předchází vybavení provozu lisovny operátorskými terminály, které nabízejí obsluhu následující funkcionality:

- Výběr a přihlášení se k naplánované výrobní operaci.
- Odvody práce (počty vylisků, včetně neshodné výroby a typu neshody).
- Zobrazování výrobní dokumentace spojené s právě probíhající operací zakázky (katalog vad, instruktážní video, seřizovací list, kontrolní list, balicí list, dwg ...).
- Přihlásit se k prostoji (špatný vstupní materiál, porucha formy, výpadek energie ...).
- Časová predikce dokončení zakázky, zobrazení skluzu (+/-).
- V případě přihlášení do servisního režimu nabízí terminál možnost nahrávat/stahovat aktuální schválený výrobní program, popř. nasazovat formu.
- Zobrazení technologických parametrů posledního zdvihu.

**Dle standardů managementu jakosti dodavatelů pro automobilový průmysl MES PHARIS® nabízí evidenci proškolených uživatelů na výrobní operaci. MES PHARIS® nedovolí přihlášení na operaci obsluhu, která nebyla na výrobní operaci proškolená.**



## MOBILNÍ OPERÁTORSKÉ TERMINÁLY PHARIS® MOBILE CLIENT

Pro snadnou, efektivní a operativní práci ve výrobě je vhodné využít mobilní operátorskou stanici. Jedná se obvykle o klienta PDA s WiFi připojením, popř. čtečkou RFID tagů.

### Funkcionality dostupné v rámci aplikace PHARIS® MOBILE CLIENT:

- Odesílání a přijímání výrobků do/z kooperace.
- Správa a evidence nástrojů (forem).
- Zadávání spotřeby materiálu (šarže materiálu ...).
- Odvádění hotové výroby na sklad.



## ODVODY PRÁCE

Odvod práce na operátorském terminálu plně nahrazuje manuální vyplňování předtištěných formulářů, při kterém dochází k chybovosti a časovým prodlevám. Zastaralý a neefektivní způsob odvodů práce přes formuláře rovněž vyžaduje ruční přepisování dat z formulářů do nadřazeného ERP systému.

Odvod práce přes operátorské terminály vede k úplnému nahrazení osob zodpovědných za vykazování a odpadá veškeré ruční přepisování odvodů do nadřazeného systému. Pro odvod neshodné výroby nabízí operátorský terminál on-line zobrazení katalogu vad.

Obsluha vstřikolisu má na terminálu MES PHARIS® možnost snadného odvádění výroby, včetně neshodné výroby, popř. výběru typu neshody. Počet odvedených kusů je automaticky kontrolován s počtem cyklů stroje.

Výhodou odvádění výroby na terminálu je automatický on-line přenos odvedené práce do ERP systému, včetně obalových jednotek. Ke každému odvodu práce se rovněž ukládá identifikace obsluhy, která odvod provedla.

## ŘÍZENÁ VÝROBNÍ DOKUMENTACE

MES PHARIS® řeší komplexní distribuci výrobní dokumentace v elektronické podobě. Cílem tohoto řízeného procesu je zajištění aktuální a schválené výrobní dokumentace snadno dostupné na obrazovce operátorského terminálu přímo u vstřikolisu. Dokumentaci je možné členit do uživatelsky definovaných skupin. Následně je možné jednotlivé dokumenty přiřadit ke vstřikovacímu lisu, technologickému postupu nebo výrobní operaci.

### Přínosy plynoucí ze zavedení procesu řízené výrobní dokumentace:

- Nahrazení papírových dokumentů elektronickou formou.
- Dostupnost aktuální a schválené výrobní dokumentace na operátorských terminálech přímo u vstřikolisu.
- Snadné zanášení změn do výrobní dokumentace na centralizovaném místě.
- Možnost delegování zodpovědných osob za přípravu dokumentace.
- Zajištění přístupu k výrobní dokumentaci pouze pro oprávněné osoby.



Náhled na obrazovku operátorského terminálu

# VIZUALIZACE VÝROBNÍCH PROVOZŮ

**Technologické obrazovky** slouží uživatelům MES PHARIS® k základnímu sledování stavů (režimu) vstřikovacích lisů. Technologické obrazovky mohou obsahovat technologická i výrobní data. Úkolem technologických obrazovek je poskytnout rychlý a přehledný on-line náhled na výrobu. Jsou dostupné na klientských stanicích, popř. na velkoplošných obrazovkách přímo ve výrobních halách. Barevné odlišení režimů jednotlivých vstřikolisů a grafická prezentace výrobních veličin jsou oblíbenou formou pro přehledové znázornění výroby.

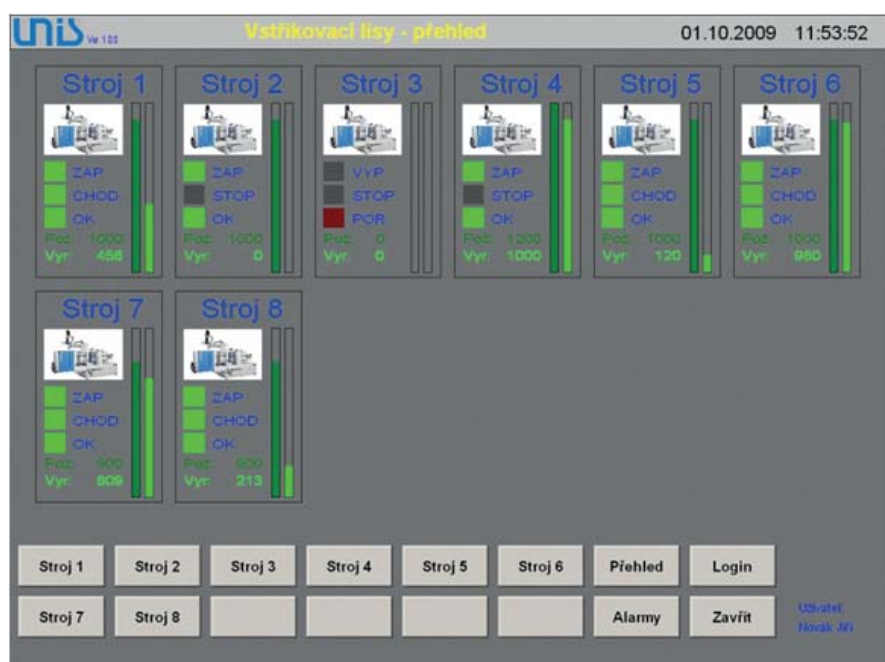
**Na technologické obrazovce je možné zobrazit vstřikovací lisy, u kterých se graficky zobrazují základní sbírané informace jako např.:**

- Režim stroje (vypnutý, ruční, servisní, poloautomatický, automatický, chybový ...).
- Technologické parametry stroje (velikost polštáře, teplota, tlak, doba plastifikace ...).
- Výrobní data (zakázka, plán, vyrobeno, zmetky, ID obsluhy ...).

Technologie:	
Technologie:	KM 210
O: Hanáček Přemysl	
Zakázka:	
VZ: VZ5-2011-000696	VP: VP-2011-0004295
V: Dno plováku	
Dno plováku	
Operace: Výroba	
O: 10	10
VSTŘIKOVÁNÍ	
Plán: 10000	Zbývá vyrobit: 9 913
Shodných: 87	Neshodných: 0
Skuz: -2	

Silnou stránkou tohoto modulu je možnost uživatelské tvorby technologických obrazovek. Zákazník má možnost sám v příjemném uživatelském prostředí systému PHARIS® obrazovky vytvářet. Pozadím technologických obrazovek bývá obvykle layout výrobního prostoru.

**Technologickou obrazovku reprezentuje interaktivní webová stránka na serveru MES PHARIS®, využívající on-line konektivitu na vstřikovací lisy, ke kterým se připojujeme z libovolného dostupného místa v síti přes webový prohlížeč (IE, Mozilla).**





Modul **Údržba** slouží k vedení elektronického deníku, plánování údržby zařízení a automatické vyhodnocování vzniku požadavku na údržbu na jednotlivých zařízeních.

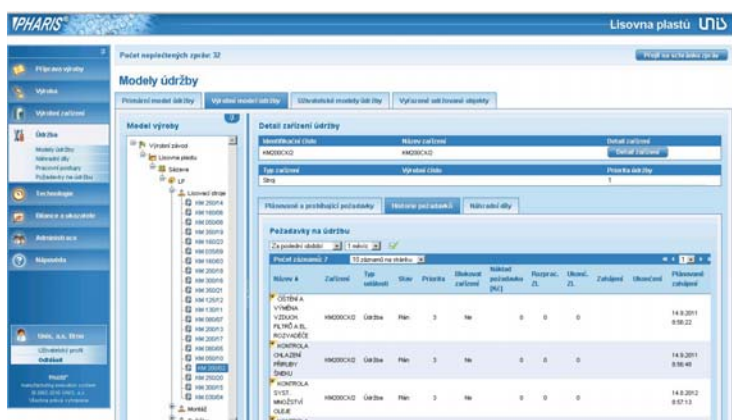
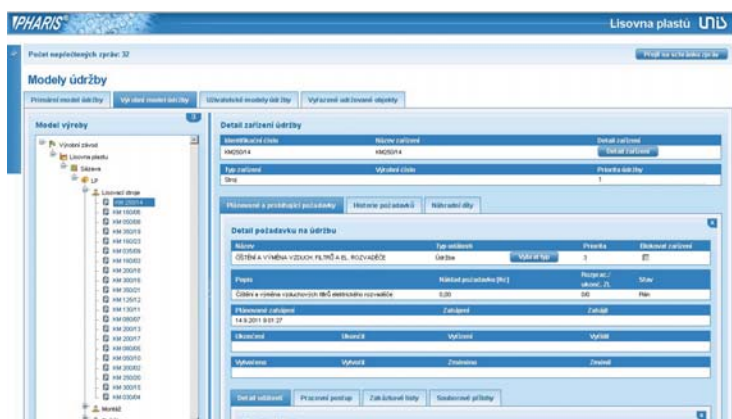
Součástí MES PHARIS® je komplexní správa výrobních zařízení a jejich událostí. Výrobním zařízením může být libovolné technologické zařízení – vstřikovací lis, sušička granulátu, temperační zařízení, CNC stroj a jiné. Jednotlivé stavy výrobních zařízení jsou do provozního deníku přenášeny automaticky, popř. jsou zadávány manuálně.

Systém PHARIS® automaticky hlídá naplánované požadavky na údržbu, automaticky vyhodnocuje podmínky pro vznik požadavku na údržbu a obsluhu na ně příslušně upozorňuje (email, interní zpráva MES PHARIS®, SMS).

MES PHARIS® nabízí funkcionality pro sledování a hodnocení průběhu údržby zařízení. Jednotlivá zařízení a pracoviště je možné členit do uživatelsky definovatelných skupin do tzv. Modelů údržby. Model údržby je uživatelským filtrem nad zařízeními, která jsou zahrnuta do údržby.

## Možnosti modulu Údržba:

- Evidence a správa výrobních zařízení, hierarchické členění zařízení a pracovišť, tvorba vlastních modelů údržby.
- Logické členění zařízení do skupin dle typů zařízení.
- Plánování termínů kalibrací, údržby, seřízení.
- Automatické načítání počtu zdvihů, motohodin.
- Možnost operativního nahlédnutí do historie oprav konkrétního zařízení.
- Ke každému výrobnímu zařízení mohou být připojeny souborové přílohy (návod k obsluze, servisní list, kalibrační list, technický list, fotodokumentace zařízení, schémata zapojení a další).
- Automatické upozorňování zvoleného uživatele na plánovanou událost nebo alarm (formou email, SMS, klient) v definovaném předstihu. Tyto události jsou dále evidovány a vedeny v elektronickém provozním deníku.
- Využití napojení na stroje pro automatické zaznamenávání jejich stavů do provozního deníku zařízení.
- Bilance nákladovosti oprav (strávený čas údržby, popř. servisního technika, ceny ...).
- Evidence a správa pracovních postupů.



# SPRÁVA VSTŘIKOVACÍCH FOREM

Modul **Správa forem** výrobního systému PHARIS® nabízí přehlednou evidenci vstřikovacích forem. Tento modul využívá komunikaci se vstřikovacími lisami a automaticky načítá počet zdvihů ke každé formě. Plánování údržby forem je řešeno v modulu **Údržba**.

## Vybrané funkcionality modulu Správa forem:

- Přehledná evidence forem.
- Plánování údržby forem na základě skutečného počtu cyklů.
- Definice událostí pro danou formu.
- On-line zaznamenávání událostí nad formou (výroba, seřizování, servis ...).
- Zadávání textových poznámek k formě.
- Zadávání umístění formy.
- Evidence souborových příloh pro danou formu.
- Manuální korekce počtu cyklů – celkového počtu nebo cykly od poslední údržby.

The screenshot displays the 'Detail zařízení' (Device Details) window for mold F1162. It includes fields for 'Identifikační číslo', 'Název zařízení', 'Popis zařízení', 'Typová příslušnost', 'Typ zařízení', 'Výrobní číslo (interní kód)', 'Evidenční číslo', 'Fyzické umístění', 'FID číslo', 'Výf. azyma', 'Základní počet cyklů', 'Základní [h]', 'Jednotky', 'Jednotky kvalita acc', 'Skladová pozice', and 'Sledovat v plánu'. Below this is a table for 'Počet vyrobená' with columns for 'Název tagu', 'Aktuální počet cyklů', and 'Počet nových cyklů'. A second table, 'Tagy zařízení', lists tags with columns for 'Typ tagu', 'Název tagu', 'Adresa', 'Ověřit', 'Aktuální hodnota', and 'Popis tagu'. Buttons at the bottom include 'Přidat tag', 'Odebrat a vyčistit tagy', 'Vyřadit vše', and 'Znovu vyhledat'.



Pro snadnou, efektivní a operativní práci s evidencí forem je vhodné využít mobilní operátorskou stanici. Jedná se o mobilní terminály Motorola nebo PDA s WiFi připojením, popř. čtečkou RFID tagů.

## Funkcionality dostupné v rámci aplikace pro mobilního klienta:

- Zadání umístění formy.
- Identifikace formy.
- Manuální úprava počtu cyklů formy.
- Nulování cyklů.
- Přiřazení RFID tagu k formě.
- Přiřazení textových poznámek k formě.

Společnost UNIS, a.s. se zabývá komplexním řešením RFID identifikace vstřikovacích forem. Návrh řešení zohledňuje vysoké teploty dosahované na vstřikovacích formách.

Zavedení RFID identifikace vede ke zrychlení a zefektivnění identifikace forem a k minimalizaci vzniku chyby manuálním zadáváním kódu formy do Správy forem.

# KAPACITNÍ PLÁNOVÁNÍ (STŘEDNĚDOBÉ A KRÁTKODOBÉ)

MES PHARIS® nabízí volitelný modul detailního krátkodobého a střednědobého kapacitního plánování. Modul Plánování optimalizuje výpočet plánu na základě kritických výrobních podmínek. Napomáhá matematickými modely určit a simulovat optimální využití výrobních zdrojů – vstřikovacích lisů, popř. dalších zařízení dle zvolených kritérií.

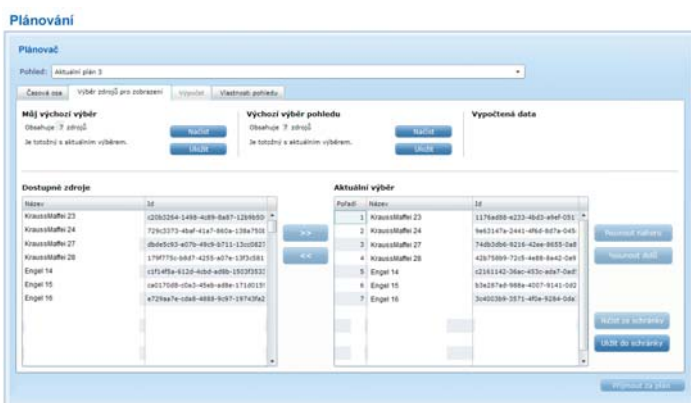
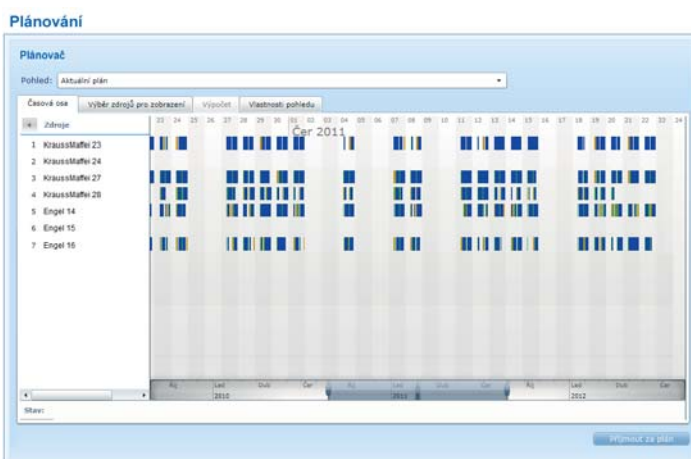
Výpočet optimálního plánu vychází z předdefinovaných technologických postupů, u kterých je definovaný předpokládaný čas trvání pro jednotlivé operace, specifikace seřizovacích časů, vstřikovacích forem, potřebných materiálů a obalových jednotek, vstřikolisů a dalších zařízení podílejících se na daných operacích a další.

System vypočítá optimální plán, který zobrazí na časové ose a kalendáři zobrazujícím jednotlivé operace. System uživatele upozorňuje na kritická místa a umožňuje uživatelsky jednoduchou formou editaci plánu jednotlivých zakázek v grafickém rozhraní systému.

Výpočet plánu trvá obvykle v řádu desítek sekund, přičemž v průběhu výpočtu pracuje v řádu desetitisíců variant. Po simulaci a vygenerování množiny optimálních plánů, plánovač vybírá, edituje a přijímá posouzenou variantu za výrobní plán.

**Modul Plánování výrobního systému MES PHARIS® úzce spolupracuje s dostupnými informacemi v podnikovém informačním systému ERP a nabízí následující funkcionality:**

- Zobrazení pohledu na plán přes zdroje.
- Výběr zdrojů pro zaplánování.
- Výběr multizdrojů pro zaplánování.
- Výběr výrobních zakázek pro zaplánování.
- Editace výrobní zakázky.
- Nastavení plánu (optimalizace plánu).
- Výpočet a simulace plánu.
- Editace výrobního plánu.



System nabízí několik optimalizačních mechanismů výpočtu výrobního plánu od rychlé alokace zdrojů s validací vstupních kritérií, až po využití principu genetických iteračních algoritmů pro nalezení optimálního plánu. Dále je rovněž možné kombinovat metody levo-stranného a pravo-stranného plánování v závislosti na upřednostveném termínu dokončení zakázky.

## ROBERT BOSCH ČESKÉ BUDĚJOVICE LISOVNA PLASTŮ



### MES PHARIS plní následující úlohy:

- Řešení on-line oboustranné komunikace se vstřikovacími lisami Engel a Arburg, sběr dat.
- Řešení technologické sítě.
- Komplexní správa výrobních programů.
- Správa, evidence a údržba forem.
- Dodávka mobilní PDA aplikace (PHARIS mobile client) s WiFi a čtečkami RFID pro Správu forem a centrální řízené nahrávání výrobních programů do vstřikovacích lisů.
- Hodnocení efektivity výrobních zařízení (OEE).
- Modul Řízení údržby.
- Technologické obrazovky – grafická vizualizace výroby.
- Historizace výrobních parametrů ze vstřikovacích lisů, on-line trendy výrobních parametrů, možnost vzdáleného zobrazení protokolu změn nastavení vstřikolisů, alarmování.
- Kompletní zavedení RFID identifikace forem a vstřikolisů.

## FOREZ S.R.O. – LISOVNA PLASTŮ SÁZAVA



Výrobní systém PHARIS zajišťuje komplexní sledování a řízení procesů lisovny plastů.

### MES PHARIS plní následující úlohy:

- Oboustranná komunikace se vstřikovacími lisami KraussMaffei, sběr dat.
- Komplexní správa TPV.
- Kapacitní plánování zakázek.
- Řízení a sledování výroby.
- Oboustranná komunikace MES PHARIS a ERP ENTRY.
- Dodávka operátorských terminálů.
- Dodávka mobilní PDA aplikace (PHARIS mobile client) s WiFi a čtečkou RFID pro správu forem.
- Odvádění výroby.
- Správa, evidence a údržba forem
- Centrální řízené nahrávání výrobních programů do vstřikovacích lisů.
- Technologické obrazovky - grafická vizualizace výroby.
- Hodnocení výroby a efektivity výrobních zařízení (OEE).
- Zavedení RFID identifikace forem a uživatelů.

# UNIS

---

**UNIS, a.s.**

Jundrovská 33  
624 00 Brno  
Czech Republic

tel.: +420 541 515 603

fax: +420 541 210 361

web: [www.pharis.cz](http://www.pharis.cz)  
[www.unis.cz](http://www.unis.cz)

e-mail: [info@pharis.cz](mailto:info@pharis.cz)

---



**Microsoft** Partner  
Gold Independent Software Vendor (ISV)

**MESA**  
INTERNATIONAL  
Driving Manufacturing Excellence