



**AGC**

# Luxclear

## NÁVOD KE ZPRACOVÁNÍ

VERZE 2.1– Duben 2024

Your Dreams, Our Challenge

## UPOZORNĚNÍ

Před zpracováním našich skel Luxclear si, prosím, pečlivě přečtěte tyto pokyny pro zpracování



### Důležité pokyny na úvod

V každé fázi výrobního procesu musí zúčastnění pracovníci používat osobní ochranné prostředky potřebné pro práci, např. ochranné rukavice, bezpečnostní obuv a ochranné brýle.

Osobní ochranné prostředky spolu s pomocnými prostředky a všechny ostatní materiály, které mohou přijít do styku s povlakem, musí být předem otestovány z hlediska kompatibility. Společnost AGC nenese žádnou odpovědnost za škody, které mohou vzniknout v důsledku použití neschválených nebo nesprávně použitých materiálů.

Další doporučení týkající se specifikací a zpracování výrobků jsou uvedena a vysvětlena níže. V případě dalších dotazů nebo požadavků se neváhejte obrátit na zástupce společnosti AGC.

Tato verze návodu ke zpracování nahrazuje a ruší všechny předchozí verze.

Pravidelně kontrolujte stránky [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) pro zjištění případných aktualizací.

## OBSAH

<b>1. Manipulace ve výrobním závodě</b> .....	4
1.1 Vykládka.....	4
1.2 Skladování .....	4
1.3 Vzdálenost mezi skly s povlakem .....	5
1.4 Balení po zpracování skel .....	5
<b>2. Zpracování</b> .....	6
2.1 Řezání .....	6
2.2 Opracování hran a vrtání.....	6
2.3 Mytí .....	6
2.4 Smaltování a sítotisk .....	7
2.4.1 Obecné informace .....	7
2.4.2 Upozornění pro nanášení smaltu na stranu s povlakem.....	8
2.4.3 Upozornění pro nanášení smaltu na straně bez povlaku.....	8
2.4.4 Kontrola kvality.....	8
2.5 Tepelné zpracování.....	9
2.5.1 Obecné informace .....	9
2.5.2 Nastavení.....	9
2.6 Prohřívací test (Heat Soak).....	9
2.7 Ohýbání.....	10
2.8 Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostní sklo .....	10
<b>3. Detekce strany s povlakem</b> .....	11
<b>4. Kontrola kvality</b> .....	12
<b>5. Prohlášení o shodě a záruka, prohlášení o vlastnostech, označení CE a vyloučení odpovědnosti</b> .....	12
<b>6. Pokyny pro montáž</b> .....	12
<b>7. Čištění oken a fasád</b> .....	13
<b>8. Udržitelnost</b> .....	13
<b>9. Materiály a pomocné prostředky</b> .....	13

## 1. Manipulace ve výrobním závodě

### 1.1 Vykládka

Ihned po dodání musí být sklo podrobena vstupní kontrole. Jakékoli poškození, i poškození obalu nebo přepravních stojanů, je třeba neprodleně nahlásit společnosti AGC. Společnost AGC nenese žádnou odpovědnost za škody, které případně vzniknou po dodání nebo během vykládky, přepravy, skladování, zpracování nebo instalace, pokud nebudou dodrženy následující pokyny:

- Přepravní stojany musí být umístěny na rovném a horizontálním povrchu.
- Veškeré zařízení a vybavení používané při vykládce musí být bez výjimky vhodného typu.
- Vykládané zboží je třeba zachytit tak, aby mohlo být uchopeno a zvednuto přesně ve středovém bodě.
- Při vykládce nesmí dojít k poškození ochranného obalu.
- Sklo musí být uloženo v odpovídajících stojanech.
- Je třeba důsledně dodržovat všechny pokyny uvedené v těchto pokynech pro zpracování.

#### **Všeobecné poznámky:**

- Všechny přístroje a zařízení používané k uchopení nebo zvedání zboží musí odpovídat platným předpisům a musí být schváleny příslušnými institucemi (např. TÜV (Technické kontrolní sdružení); *Berufsgenossenschaft* (Agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci)) nebo úřady.
- Za všech okolností musí být zajištěny bezpečné pracovní podmínky. Zaměstnanci, kteří nejsou potřební pro vlastní vykládku, by se měli zdržovat mimo prostor vykládky. Zaměstnanci musí být řádně proškoleni.

### 1.2 Skladování

Skladování probíhající v souladu s platnými předpisy snižuje nebezpečí poškození skel s povlaky v důsledku chemických nebo mechanických vlivů.

Obecně platí, že je třeba dbát na to, aby nedocházelo k velkým výkyvům teplot a vlhkosti, které by mohly způsobit kondenzaci na skle. Takové výkyvy se obvykle vyskytují v blízkosti nakládacích a vykládacích prostor. Tabule skla nesmí přijít do styku s vodou.

Je třeba dbát, aby okolní vzduch nebyl znečištěn agresivními prvky, jako je chlór nebo síra. Zdrojem těchto prvků jsou stroje s tepelnými motory, místa nabíjení baterií, silniční sůl na zemi apod.

Tovární stojany jsou určeny výhradně k přepravě, nikoli ke skladování. Jumbo formáty (PLF) musí být skladovány ve skladovacích stojanech s distančními proložkami mezi jednotlivými baleními. Zde je třeba dbát na to, aby na jednom stojanu byla uložena pouze balení stejné velikosti.

### 1.3 Vzdálenost mezi skly s povlakem

Pro vyloučení kontaktu mezi sklem a povlakem je bezpodmínečně nutné, aby byl mezi jednotlivými tabulemi skla určitý prostor.

Pokud je po opravování původní distanční proložka stále na svém místě, není třeba žádné další distanční prostředky používat. Hrozí zde však nebezpečí, že drobné skleněné střepy, které se mohou vyskytovat na povrchu skla v důsledku řezání tabulí skel na míru, mohou způsobit poškrábání povlaku i během přepravy v rámci závodu.

Aby nedošlo k poškození, nesmí se hrany skla, a to ani již opracované, dostat do kontaktu s povlakem.

V důsledku nesprávného stohování může dojít k poškození vrstvy povlaku. Je třeba zabránit vyjímání skel s povlakem z jednotlivých balíčků, protože tím nutně dochází k poškrábání a poškození povlaku.

Jako prokládku doporučujeme použít pásy vlnité lepenky nebo pH neutrálního papíru, které by měly být umístěny po celé ploše mezi jednotlivými skly. Tento papír nebo lepenka musí být čisté a suché a nesmí dojít k jejich znečištění či zvlhčení.

Alternativně lze použít distanční proložky z korku nebo polymerní pěny. Protože však tento typ distančních proložek může zanechat trvalé stopy a otisky, měly by se tyto korkové nebo pěnové polymerové distanční proložky používat pouze u okrajů skel.

V případě použití mezivrstvy z plastu / pěnového polyethylenu je třeba dbát na to, aby teplota skla v době aplikace mezivrstvy a po celou dobu skladování nepřesáhla 45 °C.

### 1.4 Balení po zpracování skel

V případě, že skla s povlakem nejsou zpracovávána ve stejném závodě jako tepelně tvrzená, vrstvená nebo vrstvená bezpečnostní skla apod., je třeba při balení dodržet následující pokyny:

- Mezi jednotlivými skly musí být v celé ploše vloženy distanční proložky z polyetylenové pěny o tloušťce nejméně 1 mm. Aby tyto distanční proložky nezanechávaly na povlaku žádné stopy, je třeba zajistit, aby teplota skla před vložením proložek a po celou dobu skladování nepřekročila 45 °C.
- Balíky skel musí být také řádně zajištěny a připevněny ke stojanu, aby se skla nemohla třít



o sebe nebo vyklouznout ze své pozice v balíku.

- Vzhledem k tomu, že tabule tepelně tvrzeného skla nejsou nikdy dokonale rovné, měly by být kolem okraje každé tabule skla umístěny mikropřísavky, aby nedocházelo ke kontaktu skla s povlakem.

## **2. Zpracování**

### **2.1 Řezání**

- Sklo musí být položeno na řezacím stole stranou s povlakem směrem vzhůru, aby se povlak nedostal do kontaktu se stolem.
- Použitý řezací olej musí být kompatibilní s povlakem, dostatečně těkavý a rozpustný ve vodě.
- Pokud se sklo řeže ručně pomocí šablony, musí být šablona umístěna velmi opatrně a stabilně, aby nepoškrábala povlak. Společnost AGC doporučuje, aby byly mezi šablonu a povlak umístěny vhodné mezivrstvy jako ochrana.
- Nařezané tabule musí být uloženy na stojany, přičemž strana s povlakem prvního skla nesmí ležet přímo na stojanu. Všechna další skla nebo alespoň poslední sklo musí být umístěno opačně.
- Luxclear nevyžaduje odbroušení povlaků po obvodu.

### **2.2 Opracování hran a vrtání**

Použité brusné nástroje musí být vhodné pro opracování skel povlakem.

Je nutné dbát na to, aby sklo bylo během broušení stále mokré, aby na něm nezasychal brusný kal.

Hodnota pH vody používané při opracování hran musí být mezi 6 a 8.

Po broušení je třeba sklo ihned umýt.

Pokud se sklo také vrtá, což je možné i v případě skla s povlakem, musí být vrtací nástroje a úchopové mechanismy takové, aby nepoškodily sklo ani povlak. Mimo jiné jsou vyžadovány vhodné ochranné materiály pro strojní zařízení.

### **2.3 Mytí**

Mycí stroj musí být vhodný pro zpracování skel s povlakem. Sklo s povlakem nesmí být během mytí mechanicky ani chemicky poškozeno.

Stříkací jednotka by měla být instalována těsně před vstupem skla do myčky, aby byly z povlaku odstraněny abrazivní prvky (zbytky pracovního procesu), které by jinak mohly při kontaktu s mycími kartáči povlak poškrábat. Stříkací jednotka musí být uspořádána tak, aby před zahájením mytí došlo k důkladnému opláchnutí povlaku.

Proces mytí nesmí být přerušeno, dokud je sklo ještě v myčce. Zejména pokud se používají tvrdé kartáče (průměr kartáčů > 150 μ). Společnost AGC doporučuje pravidelně kontrolovat správnou funkci sušících jednotek (včetně čistoty vzduchových filtrů). Po vyčištění skel nesmí být na povrchu skel žádné nečistoty, usazeniny ani vlhké skvrny. Společnost AGC dále doporučuje použít vhodnou formu osvětlení k provedení vizuální kontroly po umytí. Případné zbytky lze poté opatrně odstranit pomocí jemného čisticího prostředku a měkkého hadříku za co nejmenšího tlaku.

Pro odstranění veškerých usazenin je nutné použít odpovídající myčku a vodu určité kvality.

Neexistuje žádné zvláštní doporučení týkající se kvality vody. Nicméně pH vody v myčce a ve stroji na opracování hran by se mělo pohybovat mezi 6 a 8.

Pro zajištění stálé kvality vody je nutné použít speciální čisticí systém.

Čištění vody lze provádět buď pomocí reverzní osmózy, nebo iontovou výměnou.

Kromě vhodného čištění vody je však dalším důležitým faktorem i zásobování vodou, tj. zásobování myčky „čistou“ vodou po celou dobu mytí a výrobního procesu.

Kromě definované kvality vody je třeba dbát také na to, aby žádné části zařízení, které přicházejí do styku s povlakem, nebyly samy o sobě špinavé nebo znečištěné (např. kyselinou adipovou).

Pokud jsou do vody na mytí přidávány jakékoliv přísady, musí být tyto přísady testovány s ohledem na jejich kompatibilitu s výrobky.

Po mytí by se měly mezi skla vložit mikropřísavky<sup>3</sup>.

## 2.4 Smaltování a sítotisk

### 2.4.1 Obecné informace

Luxclear je v zásadě vhodný k potisku keramickými laky nebo barvami.

Při dodržení následujících pokynů lze Luxclear dekorovat sítotiskem na straně s povlakem i na straně bez povlaku.

	Smalt na straně bez povlaku	Smalt na straně s povlakem
--	-----------------------------	----------------------------

Luxclear	OK	OK*
*Vzhled musí být bezpodmínečně schválen – viz níže bod 2.4.2		

### 2.4.2 Upozornění pro nanášení smaltu na stranu s povlakem

Při dodržení následujících pokynů lze Luxclear dekorovat sítotiskem na straně s povlakem i na straně bez povlaku.

Nečistoty na povlaku lze odstranit suchým stlačeným vzduchem.

Tmavší barvy pohlcují poměrně velké množství tepelného záření a mohou v důsledku vysokých teplot dosažených během procesu tvzení poškodit povlak pod smaltem / barvou.

V případě, že je výrazně potišťena pouze jedna velmi malá oblast skla, může dojít k tomu, že za určitých okolností bude tato oblast při ochlazení reagovat jinak než nepotišťená oblast. Pokud si přejete konkrétní provedení takového typu, doporučuje se provést příslušné testy pro předběžné ověření požadované kvality.

Konečný výsledek v každém případě závisí na typu pece a jejím nastavení, typu barvy a konkrétním motivu, kterým má být sklo dekorováno. Pro vyloučení problémů je třeba v některých případech předem provést příslušné testy. Společnost AGC nenese odpovědnost za výsledek této etapy procesu.

Barva na povlaku má vliv na optické vlastnosti výsledného sklářského výrobku. Tyto parametry lze získat od našich pracovníků technické podpory ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

### 2.4.3 Upozornění pro nanášení smaltu na straně bez povlaku

Luxclear lze obecně použít při dekorování sítotiskem na straně bez povlaku, stejně jako v případě běžného floatového skla.

Přítomnost povlaku na spodní straně neovlivní chování skla v peci. Použití SO<sub>2</sub> v peci nemá na povlak žádný negativní vliv.

Profil tlaku horní a spodní konvekce, pokud jej lze nastavit, by měl být nastaven tak, aby sklo zůstalo v peci v rovině, a to od začátku až do konce procesu ohřevu. Podobně je potřeba nastavit profil ohřevu tam, kde nelze použít nastavení konvekce.

### 2.4.4 Kontrola kvality

Po provedení sítotisku je nutné sklo s povlakem zkontrolovat. Za tímto účelem je třeba nad sklo nainstalovat halogenová světla, aby obsluha viděla světla odrážející se od povlaku se sítotiskovou dekorací.



## 2.5 Tepelné zpracování

### 2.5.1 Obecné informace

Luxclear má stejnou emisivitu jako sklo float (normální emisivita = 0,89). Pro tepelné zpracování tohoto produktu mohou být použity veškeré kalící pece dostupné na trhu.

Luxclear musí být tepelně tvrzen za použití stejných nastavení jako základní sklo bez povlaku.

Pro polohu povlaku a konvekci v peci existují následující možnosti.

	Poloha povlaku v peci		Typ konvekce	
	Vzhůru	Dolů*	Konvekce horní**	Konvekce dolní**
Luxclear	OK	OK	Lze	Lze
Luxclear Matelux	Matelux strana	Luxclear strana	Lze	Lze

\* Válečky v peci stejně jako chladicí a dopravníkové systémy musí být udržovány v čistotě.  
 \*\* Profil tlaku horní a spodní konvekce, pokud jej lze nastavit, by měl být upravený tak, aby sklo zůstalo v peci v rovné poloze, a to od začátku až do konce procesu ohřevu. Podobně je potřeba nastavit profil ohřevu tam, kde nelze použít nastavení konvekce.

Před tepelným tvrzením mohou být na horní straně skla vyznačeny kalící značky.

### 2.5.2 Nastavení

Luxclear musí být tepelně zpracován za použití stejného nastavení jako v případě skla bez povlaku.

## 2.6 Prohřívací test (Heat Soak)

U tepelně tvrzeného skla může dojít k samovolnému lomu v důsledku vměstků sulfidu nikelnatého. Tyto inkluze však v žádném případě nepředstavují materiálovou vadu výrobku. Za účelem snížení rizika samovolného lomu může, nebo dokonce musí, být proveden dodatečný prohřívací test podle normy EN 14179-1 nebo jiné rovnocenného dokumentu.

Při tomto prohřívacím testu je třeba zajistit, aby použité distanční proložky nezanechaly vlivem vlastní váhy skel na povlaku žádné otisky.

Společnost AGC důrazně doporučuje používat elektrické zařízení pro Luxclear. Plynové pece lze použít za předpokladu, že jsou vybaveny výměníkem tepla, aby nedocházelo k přímému kontaktu kouře ze spalování s povlakem.

Po tepelném vytvrzení by měl být Luxclear zkontrolován následujícím způsobem:

- Kontrola povlaku se provádí podle normy EN 1096-1\*.
- Tepelně tvrzené bezpečnostní sklo musí odpovídat normě EN 12150-1\*.
- Případný prohřívací test (HST) musí být proveden v souladu s normou EN 14179-1\*.

\* Nebo podle ekvivalentní místní normy pro země mimo EU.

## 2.7 Ohýbání

Luxclear lze ohýbat a zároveň tepelně zpracovávat za stejného nastavení pece, jako v případě základních skel.

Pro omezení rizika lomu skla v peci (v případě ohýbaného skla) nebo v chladicí sekci (v případě tepelně tvrzeného ohýbaného skla) doporučuje společnost AGC opracovat hrany skla.

Při ohýbání nezáleží na pozici povlaku, ten může být jak na vnitřní, tak na vnější straně. To umožňuje vyrábět ohýbaná skla ve tvaru písmene „S“.

## 2.8 Vrstvené sklo a vrstvené bezpečnostní sklo

Sklo s povlakem lze zpracovat jak na vrstvené sklo (LG), tak na vrstvené bezpečnostní sklo (LSG).

Je třeba dbát, aby válečky před lisy nepoškodily nebo neznečistily povlak. Přítlak a materiál váleček je třeba přizpůsobit typu a tloušťce skla a zohlednit rovněž mechanickou odolnost povlaku.

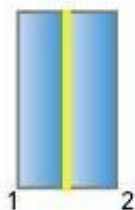
Při procesu prováděném v autoklávu musí být distanční proložky mezi skly nainstalovány výhradně na okrajích skel (nikdy ne uprostřed).

Pokud je vrstvení prováděno mimo autokláv nebo ve vakuu, měl by se zpracovatel skla nejprve ujistit, zda nemůže dojít k poškození povlaku. Zde je třeba především ověřit kompatibilitu povlaku a materiálů, s nimiž přichází do styku.

Při nastavování parametrů pro vrstvení je třeba vzít v úvahu nízkou emisivitu povlaků.

Pozornost je třeba věnovat také skutečnosti, že výše uvedené parametry se mohou lišit v závislosti na výrobku, tvaru křivky, poloměru, typu skla, tloušťce skla atd. a musí být odpovídajícím způsobem upraveny. Sklo Luxclear lze vrstvit.

Strana s povlakem musí být vždy umístěna v poloze 1 nebo 2. Povlak musí být vždy umístěn na vnějších plochách vrstveného skla a nesmí být v kontaktu s mezivrstvou.



### 3. Detekce strany s povlakem

Luxclear je nevodivý povlak a nelze jej detekovat běžnými způsoby. Během výroby a balení bude u skla Luxclear strana s povlakem orientována vždy stejným směrem. Povlak je na označené straně skla a pomocí označení na balení AGC uvádí, jakým způsobem je označená strana skla v obalu orientována. Na každé tabuli skla Luxclear (DLF nebo PLF) je také vytištěno „LUXCLEAR“, ve vzdálenosti 2 cm od rohu. Potisk není omyvatelný, ale po vytvrzení zmizí. Další metodou pro stanovení strany s povlakem je, že povlak je vždy na necínové straně skla. Detektory povlaku Luxclear jsou k dispozici v internetovém obchodě společnosti AGC na adrese [www.agc-store.com](http://www.agc-store.com).

<p>Natištěná ochranná známka Luxclear není omyvatelná, ale nápis zmizí po vytvrzení.</p>	<p>Zpracovatelé označí sklo samolepkami AGC Luxclear.</p>

Protože sklo s povlakem Luxclear obvykle nelze vizuálně odlišit od běžného plaveného skla, nesmí se skla s povlakem Luxclear skladovat ani přepravovat společně s běžným plaveným sklem. V každém případě je důležité, aby byla strana bez povlaku označena odpovídající nálepkou.

#### **4. Kontrola kvality**

Vlastnosti skla Luxclear se při tepelném zpracování (tepelné tvrzení, ohýbání a prohřívání tepelně tvrzeného skla) nemění.

Kontroly vizuální kvality povlaků se provádějí podle normy EN 1096-1. Výše uvedené výrobky jsou rovněž kontrolovány podle příslušných platných výrobních norem. K nim patří:

- Norma EN 12150-1 pro tepelně tvrzené sklo
- Norma EN 1863-1 pro tepelně zpevněné sklo
- Norma EN 1279-5 pro izolační skla
- Norma EN 14179-1 pro prohřívané tepelně tvrzené sklo (HST)
- Norma EN 14449 pro vrstvené sklo

a rovněž příslušné vnitrostátní předpisy.

#### **5. Prohlášení o shodě a záruka, prohlášení o vlastnostech, označení CE a vyloučení odpovědnosti**

Každý, kdo zpracovává výrobky AGC, je zodpovědný za dodržování těchto pokynů pro zpracování a za dodržování všech příslušných norem pro výrobky a aplikace, jakož i vnitrostátně platných směrnic. Je rovněž odpovědný za vypracování prohlášení o vlastnostech a za označení CE u produktů vyrobených a instalovaných v EU. Prohlášení o vlastnostech a označení CE pro výrobky AGC najdete na internetových stránkách [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) a [www.INTERPANE.com](http://www.INTERPANE.com). Totéž platí i pro ostatní trhy, v souladu s místně platnými normami.

Kromě toho je zpracovatelská sféra odpovědná za řádnou kontrolu a testování skel s povlakem, a to před a po každé etapě prací, které jsou na těchto sklech prováděny a rovněž před jejich instalací. V případě, že nebudou dodrženy a splněny odborné normy a pokyny, které se v rámci podniku obvykle dodržují, i ustanovení týkající se správného postupu a odkazů uvedených v těchto pokynech pro zpracování, zanikají a přestávají platit veškeré záruky společnosti AGC vztahující se na skla s povlaky.

Za kvalitu výsledného výrobku odpovídá výhradně zpracovatel.

#### **6. Pokyny pro montáž**

Při montáži výrobků je třeba dodržovat a respektovat pokyny AGC pro montáž nebo jiné pokyny a předpisy, včetně vlastních předpisů zpracovatele.

Montážní pokyny AGC naleznete na adrese [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

## 7. Čištění oken a fasád

Pokyny pro čištění skel tvořících součást fasád naleznete na adrese [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com). Společnost AGC upozorňuje také na zvláštní pravidla a předpisy pro čištění, které se vztahují na některé výrobky. V určitých případech může dojít k tomu, že výrobní střediska AGC zpracovatele upozorní na další speciální pokyny a předpisy týkající se čištění.

## 8. Udržitelnost

Materiály použité v povlacích nejsou škodlivé pro životní prostředí. Recyklace skel s povlakem a jejich předání k opětovnému roztavení tudíž nepředstavuje žádný problém. Další informace týkající se udržitelnosti a vlivu na životní prostředí naleznete v našich environmentálních prohlášeních o výrobku.

## 9. Materiály a pomocné prostředky

Pro zajištění trvanlivosti výrobků se při práci na nich nebo s nimi smí používat pouze odpovídající a povolené materiály, pomocné prostředky a osobní ochranné pomůcky. Informace o těchto materiálech a prostředcích můžete získat od zástupců společnosti AGC.

### **<sup>1</sup> Doporučené rukavice:**

Popis výrobku: HYD TUF 52-547 (velikost rukavic 8-10 pro manipulaci se skly s povlakem)  
Dodavatel: IMPEXACOM, Rue des Tourterelles 14-16 B -5651 Thy le Château – Belgie + 32 71 612145 Fax: + 32 71 612164

### **<sup>2</sup> Doporučený řezací olej:**

Popis výrobku: Řezací olej ACPE 5503, Dodavatel: ROLAND Rue de la Petite Ile 4 B – Brusel - Belgie + 32 2 5250618 Fax: + 32 2 5200856

### **<sup>3</sup> Doporučené proložky pro skladování skel**

Popis výrobku: Korkové kotoučky s minipřisavkami (3x20x20 mm) Dodavatel: VITO IRMEN Mittelstrasse 74-80 D -53407 Remagen - Německo Tel.:+ 49 26 42 40 07 10 Fax:+ 49 26 42 42 913

### **<sup>4</sup> Doporučená obalová pěnová fólie:**

Popis výrobku: Obalová pěnová fólie o tloušťce 1 mm  
Dodavatel: SCRIPHORIA  
Wellen Belgie Tel.: + 32 11 370 111