

HİZMET PROGRAMI

Solar Module Factory Platform Management

Güneş Paneli Fabrikası Platform Yönetimi

BEIREK LLC - PROJE YÖNETİM ŞİRKETİ

Fabrika yatırım tezini, ürün ve teknoloji kararlarını, nitelikli tedarikçi, mühendislik, tedarik ve yapım (EPC) kapsamını, kurulum ve devreye almayı, üretim kontrolünü, kalite kanıtı, finansmanı ve ticari kapasiteyi kanıta dayalı karar kapıları ile birleştiren, fabrika sahibi adına yürütülen uygulama programıdır.

Ekipmanın gelmiş olması yatırım sonucunu oluşturmaz. Fabrika ancak pazar gereksinimleri, teknik kapsam, malzemeler, altyapı, insan, kalite kanıtı, nakit ve alıcı yükümlülükleri tanımlı kabul ölçütlerini birlikte geçtiğinde kontrollü işletmeye hazır hâle gelir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

I. Yatırım yetkisi bütünleşik fabrika tezi ve açık giriş koşullarıyla başlar

I.1 Hizmet tanımı ve fabrika platform tezi

Solar Module Factory Platform Management; yeni fabrika kurmak, mevcut tesise hat entegre etmek, üretim hattını taşımak, durdurulmuş tesisi yeniden çalıştırmak, kapasite veya teknoloji dönüşümü yapmak isteyen yatırımcı ve üreticiler için tasarlanmıştır. Mevcut fabrikasını daha güçlü sistemlerle yönetmek isteyen üreticiler de bu kapsamda yer alır. Hizmet, makine alımını yatırım tezi gibi sunmaz. Fabrikayı üretim, tedarik, kalite, finansman, satış, dokümantasyon ve yönetim katmanlarıyla birlikte ele alır. Hedef ürün, müşteri, teknoloji, tedarik zinciri, altyapı, işletme sermayesi, kabul kanıtı ve ticari yükümlülükler yeterince tanımlanmadan kapasite yatırımına geçilmez.

Program fabrika sahibinin iş ve yatırım mantığıyla başlar. Hangi modül ailelerinin, hangi alıcı segmentleri için, hangi standart ve sözleşme koşullarında, nasıl bir malzeme ve işletme modeliyle üretileceğini belirler. Hattın nominal kapasitesi satılabilir çıktıdan ayrılır. Ürün karması, değişim süreleri, planlı ve plansız duruş, yeterlilik partileri, yeniden işleme, hurda, bakım, operatör öğrenmesi ve müşteriye özgü dokümanlar fiili kapasiteyi ve nakdi etkiler.

BEIREK; yatırımcı kararları, tasarımcılar, EPC yüklenicisi, ekipman ve malzeme tedarikçileri, lojistik şirketleri, kurulum ekipleri, fabrika operasyonu, kalite ve sertifikasyon uzmanları, finans kuruluşları, OEM müşterileri ve alıcılar arasındaki bağlantıyı fabrika sahibi adına yönetir. Bu rol, mühendislerin tasarım sorumluluğunu, yüklenici ve tedarikçilerin performans yükümlülüğünü, laboratuvarların sertifikasyon yetkisini, hukuk ve vergi uzmanlarının mesleki sorumluluğunu veya fabrika yönetiminin işletme yetkisini devralmaz.

Kapsam bir makine kataloğuna göre değil, karar kapıları üzerinden düzenlenir. Büyük taahhütlerin öncesinde ürün ve pazar temeli onaylanır; teknik arayüzler tanımlanır; tedarikçiler nitelendirilir; maliyet ve nakit varsayımları kaynaklara bağlanır. Saha ve altyapı hazırlığı, fabrika kabul testi (FAT), saha kabul testi (SAT), kontrollü devreye alma, üretim artış dönemi, kalite kanıtı ve ticari serbest bırakma ölçütleri de aynı sistem içinde izlenir. Bir iş akışındaki açık, başka bir iş akışındaki ilerlemeyle gizlenmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

1. Yatırım yetkisi bütünleşik fabrika tezi ve açık giriş koşullarıyla başlar

DEVAMI · 02

Hizmet; müşteri ekibinin fabrika programını izlenebilir kaynaklar, tanımlı sorumlular, kontrollü arayüzler, güncel riskler, aşamalı taahhütler ve durdurma/düzeltilme ölçütleriyle işletebilmesi halinde kabul edilir. BEIREK proje bitiş tarihini, fabrika çıktısını, toplam ekipman etkinliğini (OEE), verimi, ürün sertifikasını, finansmanı, alıcı kabulünü, geliri, marjı veya garanti performansını garanti etmez.

1.2 Uygun yatırımcı ve uygun olmayan görevlendirme

Program, hesap veren bir proje sponsoru bulunan ve hedef pazara ilişkin makul bir varsayım ortaya koyabilen yatırımcı veya üreticiler için uygundur. Müşteri teknik ve ticari bilgilere erişim sağlayabilmeli, önerilen sahaya veya faal fabrikaya ulaşma yetkisine sahip olmalı ve resmi karar ile kabul kapılarını kullanmayı kabul etmelidir. Yeni tesis, mevcut tesise entegrasyon, hat taşıma, kesinti sonrası yeniden başlatma, ürün veya teknoloji dönüşümü, otomasyon yatırımı ya da tedarik, kalite ve ticari yönetişimi güçlendirme çalışmaları kapsamında olabilir.

Erken aşamadaki proje, ürün ve finansman tezi tam kapanmadan programa girebilir; ancak belirsizlik açıkça yazılır ve harcama kanıt düzeyiyle orantılı tutulur. Nihai sahası olmayan, altyapı bilgileri eksik veya alıcı tezi doğrulanmamış proje doğrudan büyük makine siparişine geçmez. Önce eksik kararlar kapatılır ya da sınırlandırılır. Çalışan fabrika ise kısıtlar, malzeme kontrolü, kalite kanıtı, OEE tanımları, garanti riski ve alıcı taahhütlerine odaklanan teşhis ve stabilizasyon yoluyla programa alınabilir.

Yalnız en düşük makine teklifinin, tedarikçi tanıştırma listesinin, doğrulanmamış sabit tedarikçi sayısı iddiasının, garantili bitiş veya kapasitenin, sertifikasyon ya da finansman güvencesinin veya satış vaaadinin istendiği görevlendirmeler uygun değildir. Yönetim; karar için gerekli önemli sözleşmeleri, kusurları, nakit kısıtlarını, altyapı durumunu, tedarikçi bağımlılıklarını veya garanti olaylarını paylaşmıyorsa ilgili kapı geçilmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

1. Yatırım yetkisi bütünleşik fabrika tezi ve açık giriş koşullarıyla başlar

DEVAMI · 03

Müşteri yetkili sponsor atar; saha bilgilerine, ürün gereksinimlerine, teknik belgelere, sözleşmelere, tedarikçi iletişimine, bütçe ve finansman varsayımlarına, işletme verisine, kalite kayıtlarına, satış taahhütlerine ve gerekli uzmanlara zamanında erişim sağlar. Veri eksik olabilir; eksiksiz gibi sunulamaz. Her varsayımın sahibi, kaynağı, bilgi tarihi, hassasiyeti ve doğrulama eylemi bulunur.

Uygunluk; proje amacı, ürün ve pazar hipotezleri, saha ve teknoloji durumu, mevcut taahhütler, karar hakları, veri kaynakları, kritik uzman gereksinimleri, bilinen kısıtlar ve ilk ilerlememe koşullarını tanımlayan başlangıç belgesiyle kabul edilir. BEIREK geniş uygulama yetkisi verilmeden önce sınırlı teşhis, pilot, yeniden test veya düzeltme aşaması önerebilir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

2. Ürün-pazar kanıtı ve teknoloji seçimi yatırım yapılabilir kapasiteyi belirler

2.1 Ürün-pazar ve kapasite yatırım mantığı

Fabrika iş planı hattın etiket kapasitesiyle değil, satılabilir ve belgelendirilebilir ürünlerle başlar. Hedef müşteriler; büyük ölçekli enerji projeleri, ticari ve endüstriyel dağıtıcılar, OEM veya özel markalı üretim ortakları, bölgesel toptancılar, kurulum şirketleri ve seçilmiş şebekeden bağımsız ya da tamamlayıcı ürün kanalları olabilir. Her segment farklı modül boyutu, hücre teknolojisi, elektriksel özellik, malzeme listesi (BOM), sertifikasyon kapsamı, ambalaj, izlenebilirlik, garanti, kredi koşulu ve teknik dosya isteyebilir.

Ürün-pazar matrisi alıcının problem ve tedarik ölçütlerini ürün yapılandırması, kanıt, fiyat, hacim, teslimat düzeni ve ödeme davranışıyla bağlar. İlgili beyanı; teknik onay, bağlayıcı sipariş, kabul edilmiş teslimat, fatura ve tahsil edilmiş nakitten ayrılır. Büyük bir pazar tahmini tek başına hat yapılandırmasını gerekçelendirmez. Önerilen ürün; seçilen ekipman, malzeme, yetkinlik, altyapı, kalite kontrolü ve sertifikasyon planıyla gerçekten üretilebilir olmalıdır.

Kapasite farklı seviyelerde modellenir. Nominal kapasite tedarikçinin tanımlı koşullardaki değeridir. Teknik kapasite ürün karması ve hat dengesini; kullanılabilir kapasite planlı zaman, değişim, bakım ve kadroyu; iyi ürün kapasitesi verim, yeniden işleme, hurda ve yeterlilik partilerini içerir. Satılabilir kapasite ise sertifikasyon, dokümantasyon, alıcı onayı, ambalaj, lojistik ve işletme sermayesiyle yeniden sınırlanır. Bu seviyeler tek iyimser rakamda birleştirilmez.

Yatırım modeli bina ve altyapı, üretim ve laboratuvar ekipmanı, kurulum, yedek parça ve aparat, sertifikasyon, eğitim, ilk malzeme, üretim artış kayıpları, garanti karşılığı, vergi ve gümrük, lojistik, finansman maliyeti ve işletme sermayesini bağlar. Malzeme maliyeti ve BOM riski fiyatlama ve müşteri sözleşmeleriyle uzlaştırılır. Nakit zamanı, ürün değişikliği veya kalite kaybı hesaba alınmadan ekonomik görünen kapasite yatırımı bütün koşullar eklendiğinde uygun olmayabilir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

2. Ürün-pazar kanıtı ve teknoloji seçimi yatırım yapılabilir kapasiteyi belirler

DEVAMI · 02

Baz, kısıtlı ve hızlandırılmış senaryolar; ürün karması, çalışma günü, vardiya, ürün değişimi, verim, duruş, malzeme bulunurluğu, tahsilat ve sertifikasyon varsayımlarını açıklar. Senaryolar olasılıkları görünür kılar; tahmin garantisini oluşturmaz. Yatırım kapısı; saha taahhüdü, uzun teslim süreli ekipman, otomasyon, stok veya işe alım serbest bırakılmadan önce gereken kanıtı belirler. Kabul için seçilen kapasite; hedef ürün, nitelikli talep, sürdürülebilir üretim koşulu, malzeme ve altyapı bulunurluğu, işletme sermayesi ve aşağı yön eylemleriyle uzlaşmalıdır.

2.2 Teknoloji seçimi ve ürün yol haritası

Teknoloji seçimi yalnız modül gücünü belirlemez. Hücre boyutu ve teknolojisi, bağlantı yöntemi, modül ölçüsü, cam ve arka yüz yapısı, kapsülleme, çerçeve ve bağlantı kutusu makine ile aparat seçimini doğrudan etkiler. Elektrik tasarımı, mekanik yük, yangın davranışı, iklim etkisi ve alıcı dokümantasyonu ise fabrika yerleşimi, proses aralığı, malzeme, sertifikasyon, servis ve garanti kararlarına yansır. TOPCon, HJT veya başka mimariler kabul edilmiş sektör adıyla korunur; bir teknoloji yalnız tedarikçi sunumunda daha yeni görüldüğü için seçilmez.

Ürün yol haritası onaylı ilk yapılandırmayı, doğrulanmış varyantları, geliştirme seçeneklerini ve kapsam dışı kombinasyonları ayırır. Her değişiklik; hedef alıcı değeri, BOM bulunurluğu, hat uyumu, aparat, çevrim, kalite riski, sertifikasyon etkisi, dokümantasyon, servis, işletme sermayesi ve kullanım dışı stok bakımından sınırlanır. Tedarik, FAT, sertifikasyon partileri ve ticari serbest bırakma öncesinde tasarım dondurma noktaları bulunur. Dondurma sonrasındaki değişiklik; maliyet, süre, kanıt ve stok kararıyla kayıt altına alınır.

Ekipman şartnameleri tek nominal ürün yerine işletme aralıklarını tanımlar. Hücre ve modül ölçüleri, bağlantı yapılandırması, cam kalınlığı, çerçeve geometrisi, bağlantı kutusu konumu, proses sıcaklığı, kürlleme, test yöntemleri, malzeme toleransları, ürün değişimi, veri toplama, reçete kontrolü ve bakım erişimi ilgili olduğu ölçüde kapsama alınır. Tedarikçi istisnası ve gelecekte yükseltme iddiası kanıtlanıp sözleşmede sorumluluğa bağlanmadıkça uygun sayılmaz.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

2. Ürün-pazar kanıtı ve teknoloji seçimi yatırım yapılabilir kapasiteyi belirler

DEVAMI · 03

Teknoloji riski; referans tesis, numune üretim, mühendislik incelemesi, FAT protokolü, yedek parça ve servis, yazılım/veri erişimi, fikri mülkiyet koşulu ve kullanım dışı kalma planıyla yönetilir. Referans iddiasında ürün, hat yapısı, işletme dönemi ve kullanım izni karşılaştırılır. Laboratuvar sonucu istikrarlı sanayi üretimini; kurulu bir hat da alıcı kabulünü tek başına kanıtlamaz.

Teslimatlar ürün ve teknoloji karar matrisi, onaylı yol haritası, ekipman uyum kaydı, tasarım dondurma tutanağı, test/kanıt planı ve değişiklik yoludur. Kabul için her başlangıç ürününün pazar amacı, BOM'u, proses rotası, sertifikasyon temeli, kalite planı, doküman seti, kapasite etkisi ve sorumlu teknik sahibi bulunmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

3. Nitelikli tedarik doğrulanabilir tedarikçi ve uygulanabilir yükümlülüklerle başlar

3.1 Tedarik pazarı ve Çin kaynak stratejisi

Güneş modülü tedariki bir iletişim listesi değil, yapılandırılmış sanayi pazarıdır. Hücre, cam, kapsülleyici, arka tabaka, çerçeve, bağlantı kutusu, ribbon, sızdırmazlık malzemesi, etiket, ambalaj, sarf, aparat, yedek parça, laboratuvar ekipmanı, üretim makinesi ve hizmetlerin yeterlilik ve süreklilik riskleri farklıdır. Çin birçok kategoride önemli kaynak olabilir; ancak menşe ülke tüzel kişilik, fabrika, ürün, kapasite, kalite, yaptırım, lojistik veya sözleşme doğrulamasının yerini tutmaz.

Kaynak stratejisi onaylı ürün ve BOM ile başlar. Her kategori; teknik kritiklik, harcama, güvenilir kaynak sayısı, değiştirme maliyeti, teslim süresi, yeterlilik süresi, fiyat oynaklığı, asgari sipariş, raf ömrü, lojistik hassasiyet ve sertifikasyon/garanti etkisiyle sınıflandırılır. Tedarikçi evreni doğrulanabilir şirket ve yetkinliklerden oluşur. Program, ulaşılabilen veya yönetilen tedarikçi sayısı hakkında kanıtsız iddia kullanmaz.

Çift veya alternatif kaynak, risk ve ekonomi gerektirdiğinde planlanır. Alternatifler proses aralığı, sertifikasyon kapsamı, alıcı onayı ve stok kuralıyla uyumlu olmalıdır. Aylar sürececek yeterlilik gerektiren yedek tedarikçi, süreç tamamlanana kadar hazır kapasite sayılmaz. Stratejik stok; raf ömrü, nakit, eskime, depo kontrolü, sigorta ve kalite riskiyle değerlendirilir.

Teslimatlar kategori stratejileri, doğrulanmış tedarikçi evreni, pazar karşılaştırması, kaynak risk sınıfı, yeterlilik sırası ve süreklilik seçenekleridir. Kabul için kaynak kararı ürün yol haritası ve güncel şartnameye bağlanmalı; ticari koşullar karşılaştırılabilir olmalı; yeterlilik ve işletme sermayesi durumu görünmeli; tercih edilen kaynak başarısız olduğunda uygulanacak seçenek onaylanmalıdır.

3.2 Tedarikçi yeterliliği, müzakere ve sözleşmeler

Tedarikçi yeterliliği, sözleşmeyi imzalayan şirket ile ürünün üreten fabrikanın gerekli ürünü istikrarlı biçimde sağlayıp performans bozulduğunda sorumluluk alıp alamayacağını sınar. Kurumsal kayıt, gerektiğinde faydalanıcı sahiplik, üretim yeri, teknik yetkinlik, kalite yönetimi, ilgili sertifikalar, referanslar, numune sonuçları, kapasite ve tahsis, finansal/süreklilik göstergeleri, alt tedarikçi bağımlılığı, değişiklik kontrolü ve satış sonrası destek risk oranında incelenir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

3. Nitelikli tedarik doğrulanabilir tedarikçi ve uygulanabilir yükümlülüklerle başlar

DEVAMI · 02

Belge incelemesini, önemine göre numune, test, uzaktan veya yerinde doğrulama ve sözleşme kontrolü izler. Sertifika; düzenleyen kurum, kapsam, model, saha, standart, geçerlilik ve güncel durumla kontrol edilir. Bir numunenin geçmesi bütün gelecek partileri onaylamaz. Ekipman yeterliliği teknik istisna, referans hat, FAT imkânı, yazılım erişimi, yedek parça, servis süresi, eğitim, garanti, yükseltme yolu ve performanstan sorumlu tüzel kişiyi de kapsar.

Pazarlık gücü hazırlık, alternatif, zamanlama, güvenilir hacim ve kontrollü bilgiden gelir; talebi abartmaktan değil. Tedarikçi iletişimi kayda alınır. Yan vaatler ve mesajlaşma uygulamaları imzalı sözleşmenin yerini tutmaz. Sözleşmenin teknik ekleri; mühendislik, FAT, giriş kalite ve alıcı dokümantasyonu ile aynı şartname ve kabul mantığını kullanır.

Yeterlilik koşullu ve süreli olabilir. Sahiplik, fabrika, proses, alt tedarikçi, sertifika, finansal durum, kalite performansı veya jeopolitik/lojistik koşuldaki önemli değişiklik yeniden inceleme başlatır. Teslimatlar tedarikçi yeterlilik matrisi, normalize teklif karşılaştırması, müzakere kaydı, onaylı istisnalar, sözleşme girdi paketi ve performans incelemesidir. Kabul için seçilen tedarikçinin kimliği doğrulanmalı; teknik konumu uygun veya açıkça istisnalı olmalı; teslimat kapasitesi makul kanıta dayanmalı; sorumluluk uzman girdisiyle sözleşmeye bağlanmalı; çözüm ve yeniden yeterlilik tetikleyicileri tanımlanmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

4. Kontrollü BOM ve nakit planı tedarik kararlarını fabrika ekonomisine bağlar

4.1 BOM, malzeme kontrolü ve tedarik riski

BOM teknik, ticari, kalite ve izlenebilirlik kontrolüdür. Onaylı malzeme, üretici ve üretim sahası, şartname, tolerans, sertifika veya test gereksinimi, izinli alternatifler, tüketim temeli, depolama koşulu, raf ömrü, proses ilişkisi, müşteri kısıtı ve değişiklik yetkisini tanımlar. Finans ve satış; tedarik, mühendislik, üretim ve kaliteyle aynı kontrollü BOM temelini kullanır.

Katkı ekonomisi hücre, cam, kapsülleyici, arka tabaka veya arka cam, çerçeve, bağlantı kutusu, ribbon, sızdırmazlık malzemesi, etiket, ambalaj, navlun, gümrük, sigorta, inceleme, hurda, yeniden işleme, garanti karşılığı ve kur etkisini uzlaştırır. Standart maliyet gerçek tüketim ve satın alma farkıyla karşılaştırılır. Daha düşük verim, yavaş proses, yüksek yeniden işleme, sertifikasyon değişikliği veya garanti riski yaratan satın alma indirimi net fayda kabul edilmez.

Malzeme izlenebilirliği; tedarikçi partisi ve giriş sonucunu üretim partisi, makine veya proses koşulu, bitmiş modül seri/parti kimliği, test kanıtı, sevkiyat, alıcı ve daha sonraki uygunsuzluk ya da garanti başvurusuyla bağlar. Gerekli çözünürlük ürün, proses, müşteri ve düzenleyici yükümlülüğe göre belirlenir. Etkili izlenebilirlik için veri geri çağırılabilir ve uzlaştırılabilir olmalıdır.

Tedarik riski yoğunlaşma, yeterlilik süresi, emtia ve kur etkisi, lojistik, ithalat ve gümrük, enerji veya kapasite tahsisi, raf ömrü, eskime, asgari sipariş, ödeme, jeopolitik kısıt, alt tedarikçi bağımlılığı ve mücbir sebep yanıtını kapsar. Kabul için kontrollü BOM ürün ve sertifikasyon kapsamıyla uzlaşmalı; serbest bırakılan malzeme izlenebilir kanıt taşımalı; alternatifler gerçekten yeterli olmalı; malzeme, nakit ve süreklilik riskleri sahip, eşik ve eyleme bağlanmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

4. Kontrollü BOM ve nakit planı tedarik kararlarını fabrika ekonomisine bağlar

DEVAMI · 02

4.2 Tedarik zinciri, tesis ve işletme sermayesi finansmanı

Modül fabrikası farklı aşamalarda farklı kaynak gerektirir. Arazi veya kira, bina, altyapı, EPC işleri, makineler, taşıma, laboratuvar ve sertifikasyon, kurulum, yedek parça, eğitim, ilk stok, üretim artış kaybı, vergi, gümrük, KDV zamanı, alacak, garanti karşılığı ve borç servisi aynı tarihte oluşmaz. Bu nedenle toplam sermaye gereksinimi makine tekliflerinin ötesindedir.

Kaynak ve kullanım planı sözleşme kilometre taşları ve kanıt kapıları ile bağlanır. Özkaynak, ortak finansmanı, banka limiti, ekipman finansmanı, tedarikçi kredisi, akreditif, teminat, müşteri avansı, alacak veya stok finansmanı, hibe ve diğer yasal araçlar yetkili finans, hukuk ve vergi uzmanlarıyla değerlendirilebilir. BEIREK varsayım, koşul, bağımlılık ve uygulamayı yönetir; yatırım tavsiyesi vermez, menkul kıymet aracılığı yapmaz ve finansmanı garanti etmez.

İşletme sermayesi; malzeme siparişi ve ön ödemeden üretim, kalite serbest bırakma, sevkiyat, müşteri kabulü, fatura, kesinti, tahsilat, vergi ve tedarikçi ödemesine kadar modellenir. Ürün karması, asgari sipariş, teslim süresi, emniyet stoku, ödeme, sevkiyat büyüklüğü, Incoterms, alıcı kredisi, kur ve reddedilme gecikmeleri hesaba katılır. Muhasebe katkısı pozitif olsa bile büyüme nakit açığını artırabilir.

Finansman kullanım koşulları proje takvimiyle uyumlu olmalıdır. Finans kuruluşu izin, özkaynak katkısı, sözleşme, sigorta, değerlendirme, teknik inceleme, teminat, garanti veya sertifikasyon kanıtı isteyebilir. Bunlar tamamlanmış varsayılmaz. Finansman gecikmesi senaryosu hangi sipariş, işe alım, inşaat, stok veya pazar taahhüdünün bekleyeceğini; hangi güvenlik ve koruma işinin sürmesi gerektiğini gösterir.

Alıcı ve tedarikçi sözleşmeleri ancak yükümlülük, ödeme, kabul, fesih, yoğunlaşma ve uygulanabilirlik sorumlu uzmanlarca incelendiğinde finansmana dayanak olabilir. Bağlayıcı olmayan tahmin, finanse edilmiş alacak olarak kullanılamaz. Kabul için maliyet ve nakit modeli kontrollü kapsam, sözleşme, takvim, aşağı yön ve onaylı finansmanla uzlaşmalı; her büyük taahhüdün varsayılan gelecek kaynağı değil, belirli nakit kaynağı ve tarihi bulunmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

5. EPC arayüzleri ve saha hazırlığı kapsam boşluklarının kuruluma taşınmasını önler

5.1 EPC kapsamı, arayüzler ve sorumluluk matrisi

EPC kapsamı, onaylı fabrika temelini koordineli tasarım, tedarik, yapım, kurulum desteği, test, dokümantasyon ve devir yükümlülüklerine dönüştürür. Erken aşamadaki en önemli risk, her tarafın başka bir tarafın sorumluluğunda olduğunu düşündüğü sahipsiz arayüzlerdir.

Tasarım temeli ürünleri, kapasite senaryolarını, saha koşullarını, kod ve standartları, proses rotasını, ekipman yüklerini, yerleşimi, malzeme ve insan akışını ve altyapıyı kapsar. Çevresel koşullar, yangın ve can güvenliği, elektrik dağıtımı, basınçlı hava, su ve drenaj ile ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) sistemi de bu temelde tanımlanır. Gereken gazlar, veri ve güvenlik altyapısı, laboratuvar, depo, bakım ve ofis alanları, büyüme payı ve kabul ilkeleri aynı tasarım bütünü içinde ele alınır. Teknik hesap ve mevzuat uyumu yetkili mühendislerin sorumluluğundadır.

Değişiklik kontrolü onaylı temeli korur. Tasarım veya ekipman değişikliği; neden, teknik etki, güvenlik/izin, maliyet, süre, tedarik, sertifikasyon, kapasite, kalite, işletme, dokümantasyon ve sözleşmesel talep konumunu karar öncesinde gösterir. Saha talimatı veya sözlü mutabakat sorumluluğu sessizce değiştiremez. Sözleşmesel hak ve çözümleri yetkili uzmanlar yorumlar.

Teslimatlar tasarım temeli kaydı, EPC kapsam kırılımı, sorumluluk ve arayüz matrisi, inceleme takvimi, teknik sunum kaydı, değişiklik sistemi, test stratejisi ve devir indeksidir. Kabul için önemli hiçbir paket sahipsiz kalmamalı; tasarım girdileri ekipman ve ürün gerekleriyle uzlaşmalı; mevzuat ve mesleki incelemeler atanmalı; her arayüzün test ve kapanma kaydı bulunmalıdır.

5.2 Tesis taşıma, saha hazırlığı, lojistik ve kurulum

Mevcut hattın taşınması sıradan nakliye değil, mühendislik ve koruma projesidir. Başlangıç kaydı ekipman kimliği, yapılandırma, yazılım ve reçeteler, durum, altyapı, kalibrasyon, yedek parça, aparat, doküman, veri yedeği, açık kusur ve söküm öncesi performansı gösterir. Söküm yöntemi izolasyon, etiketleme, bağlantı kesme, koruma, ambalaj, kaldırma, taşıma yönü, nem ve darbe kontrolü, gümrük, sigorta, depo ve teslim zincirini tanımlar.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

5. EPC arayüzleri ve saha hazırlığı kapsam boşluklarının kuruluma taşınmasını önler

DEVAMI · 02

Yeni saha erişim, boşaltma, depo, temel, zemin, çatı ve bina kabuğu, altyapı, yangın ve can güvenliği, çevresel kontrol, güvenlik, ağ, atık yolu, laboratuvar, çalışan alanı ve izinler bakımından hazır olmalıdır. Hazırlık takvim beyanıyla değil, inceleme ve testle kanıtlanır. Güvenli depolama ve kurulum koşulu yoksa ekipman yalnız tedarikçinin sevkiyat penceresi uygun diye sahaya gönderilmez.

Lojistik kontrolü paket kimliği, ölçü ve ağırlık, kaldırma noktası, güzergâh, izin, taşıyıcı, sigorta, konteyner yükleme, mühür, taşıma koşulu, varış incelemesi, hasar kanıtı, karantina, gümrük ve kurulum konumuna teslimi kaydeder. Hasar bildirim, ambalaj açma veya onarım mevcut durumu değiştirmeden önce sözleşme ve sigorta kanıtını korur. Hukuk ve sigorta kararları sorumlu taraflardadır.

Kurulum; onaylı çizim, yöntem, risk değerlendirmesi, yetkin ekip, kalibre alet, kaldırma planı, temel ve ankraj, hizalama ve seviye, altyapı bağlantısı, koruyucu ve kilitleme, yazılım/veri yapılandırması, temizlik, tork ve kontrol kaydı ile eksik işler listesini kullanır. Tedarikçinin sahada bulunması yüklenici veya fabrika sahibinin atanmış sorumluluğunu kaldırmaz. Enerji verme ve deneme işletmesi için ayrı yetki ve güvenlik ön koşulları vardır.

Teslimatlar sökülme öncesi temel kayıt, koruma ve lojistik planı, saha hazırlık kontrolü, kurulum iş paketleri, inceleme/test planı, eksik işler ve hasar/istisna kayıdır. Kabul için her varlık kaynağından kurulu konumuna kadar izlenmeli; saha ön koşulları kanıtlanmalı; altyapı tanımlı şartı karşılamalı; kurulum kayıtları tamamlanmalı; açık kusurlar sahip ve çözümüyle görünür kalmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

6. FAT, SAT ve devreye alma kanıtı kurulu varlığı kabul edilmiş kapasiteye dönüştürür

6.1 FAT, SAT, devreye alma ve kabul

FAT, ekipmanı sevkiyat öncesinde tedarikçi sahasında onaylı şartname ve protokole göre sınar. SAT, kurulu ekipmanı ve arayüzlerini gerçek saha koşullarında sınar. Devreye alma ise kurulu varlıklardan işletilebilir üretim sistemine kontrollü geçiştir. Bu aşamalar birbirinden ayrıdır; birinin geçilmesi diğerlerinin geçtiği anlamına gelmez.

SAT; kurulum, altyapı, güvenlik, kilitleme, haberleşme, veri, reçete erişimi, malzeme akışı, test ekipmanı, çevresel koşul, arayüz ve mutabık üretim fonksiyonlarını doğrular. Saha, tedarikçi ve yüklenici kaynaklı sapmalar pazarlık baskısıyla değil kanıtlarla ayrılır. Açık maddeler güvenlik, işletme, kalite, dokümantasyon ve ticari etkiye göre sınıflandırılır.

Devreye alma güvenli enerji verme, uygun kuru ve malzemeli denemeler, ekipman/hat entegrasyonu, operatör ve bakım eğitimi, iş talimatları, reçete/değişiklik kontrolü, ilk malzeme partileri, kalite kontrolü, olağan dışı durum yanıtı, yedek hazırlığı ve kontrollü devri içerir. Devreye alma sırasında çıkan ürün otomatik olarak satılabilir değildir; ürün çözümü kalite, sertifikasyon ve müşteri koşullarına göre verilir.

Kabul tedarik ve sevkiyattan önce tanımlanır. Test edilen yapılandırma, tolerans, süre, numune ve tekrar, izinli istisna, doküman, eğitim, yedek, garanti, performans yükümlülüğü, çözüm ve yetkili imzaları belirtir. BEIREK kayıt ve kapıyı yönetir; teknik uzmanlar testi doğrular, sözleşme tarafları haklarını kullanır ve müşteri kendi yetkisi içinde kabul eder. Kabul için protokol, ham sonuç, sapma, yeniden test, eksik iş kapanışı, onaylı kalan maddeler ve üretim artış sorumluluğuna geçiş izlenebilir olmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

6. FAT, SAT ve devreye alma kanıtı kurulu varlığı kabul edilmiş kapasiteye dönüştürür

DEVAMI · 02

6.2 Üretim artışı ve kapasite doğrulama

Üretim artış dönemi, devreye alma sonrasında istikrarlı iş ve kanıt kurar; doğrudan tam nominal hızda başlamaz. Plan, güvenlik, ekipman durumu, proses kontrolü, kalite, izlenebilirlik ve müşteri yükümlülüklerini koruyarak tanımlı ürün, malzeme, vardiya, operatör, parti büyüklüğü ve süre adımlarında ilerler. Her adımın giriş kanıtı, hedef işletme aralığı, bekletme ölçütü, yanıt sahibi ve serbest bırakma yetkisi bulunur.

Başlangıç temeli kurulu yapılandırma, yazılım ve reçete, kalibre test ekipmanı, onaylı BOM, nitelikli malzeme partileri, eğitimli roller, iş ve bakım talimatları, yedek/sarf hazırlığı, veri tanımları, kalite planı ve açık işleri içerir. Bir ön koşul eksikse etkisi ve geçici kontrolü onaylanır. Çözülmemiş güvenlik, altyapı, izlenebilirlik veya kritik kalite koşulu ilerlemeyi durdurur.

Kapasite doğrulaması anlık çevrim gösterimini, sürdürülen istasyon kapasitesini, dengeli hat kapasitesini, iyi ürün kapasitesini ve satılabilir çıktıyı ayırır. Test süresi, ürün karması, malzeme partileri, vardiya koşulu, planlı duruş, arıza işleme, yeniden işleme, hurda, kalite örnekleme ve hariç tutulan süre kaydedilir. Tedarikçi performans yükümlülüğü yalnız sözleşmedeki onaylı yöntemle; işletme iyileştirme hedefi kendi yönetim temeliyle ölçülür.

Teslimatlar üretim artış planı, hazırlık kontrolü, vardiya ve parti kayıtları, kayıp/sapma kaydı, kapasite doğrulama protokolü, eğitim kanıtı ve serbest bırakma kararıdır. Kabul için müşteri ekibi prosesi tanımlı koşullarda tekrar üretebilmeli, kayıpları kaynak veriden açıklayabilmeli, kalite ve izlenebilirliği koruyabilmeli ve sonuç tolerans dışına çıktığında kontrollü yanıtı işletebilmelidir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

7. Üretim sistemi kapasite kanıtını kalite, izlenebilirlik ve sertifikasyon kapsamına bağlar

7.1 Darboğaz, otomasyon ve OEE sistemi

Hat çıktısını aktif kısıt ve istasyonların etkileşimi belirler. Hücre dizme, yerleştirme, laminasyon, kesme, çerçeveleme, bağlantı kutusu, kürlleme, test, sınıflandırma veya ambalaj; ürün, malzeme, reçete, kadro, değişim, bakım ve kalite davranışına göre darboğaz olabilir. Ortalama makine kullanımı kuyruk, aç kalma, blokaj ve tekrarlayan mikro duruşları gizleyebilir.

OEE; planlı üretim süresi, kullanılabilirlik, performans ve kalite için açık tanımlarla yönetilir. Planlı kapanış, mola, ürün değişimi, malzeme yokluğu, mühendislik denemesi, bakım, standart hız, yeniden işleme ve kalite kaybının sınıflandırması tutarlı olmalıdır. Tanımlar ve ürün bağlamı uyumlu değilse dönemler veya fabrikalar arasında OEE karşılaştırılmaz. Doküman OEE iyileşmesi vaat etmez.

Kayıp ağacı olay, süre veya miktar, istasyon, ürün, malzeme partisi, vardiya, neden, kanıt, sahip ve düzeltici eylemi bağlar. Operatör gözlemi değerlidir; makine, bakım, kalite ve üretim kayıtlarıyla uzlaştırılır. Bilinmeyen ve sınıflandırılmamış kayıp görünür kalır. Yönetim her makineye dağınık aksiyon vermek yerine baskın sistem kaybına odaklanır.

Otomasyon; iş, kısıt, kalite riski, veri, bakım, güvenlik, ürün aralığı ve ekonomi anlaşıldıktan sonra değerlendirilir. Yöntem tasarımı, aparat, hata önleme, tampon, malzeme sunumu, yazılım, sensör/veri, kısmi otomasyon veya yeni makine seçenekleri olabilir. Yatırım harcaması (CAPEX), entegrasyon, duruş, devreye geçiş, yedek, yetkinlik, kalite doğrulaması, eskime ve sonraki darboğaz birlikte incelenir.

Kabul için tutarlı OEE ve kayıp sözlüğü, zaman damgalı kısıt kanıtı, öncelikli eylemler, aynı temelle önce/sonra ölçümü ve iyi ürün, kalite, nakit ve toplam hat sonucuna bağlı yatırım kapıları bulunmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

7. Üretim sistemi kapasite kanıtını kalite, izlenebilirlik ve sertifikasyon kapsamına bağlar

DEVAMI · 02

7.2 Üretim verisi, kalite ve izlenebilirlik

Fabrika veri modeli; onaylı ürün ve BOM sürümünü, tedarikçi partisini, giriş serbest bırakmayı, üretim emrini, reçeteyi, ekipman/istasyonu, rolü, zamanı, proses parametresini, inceleme ve test sonucunu, yeniden işlemeyi, hurdayı, bitmiş kimliği, ambalajı, sevkiyatı, alıcıyı ve sonraki uygunsuzlukları bağlar. Çözünürlük ürün, sözleşme, sertifikasyon, mevzuat ve garanti riskine göre belirlenir.

Kalite kontrolü; tedarikçi yeterliliği, giriş malzemesi, depolama, proses ayarı, ilk ürün, proses içi kontrol, elektrolüminesans incelemesi, elektrik ve güvenlik testleri, görsel/ölçüsel inceleme, örnekleme, son serbest bırakma, ambalaj, taşıma ve müşteri geri bildirimini risk oranında kapsar. Yöntem, standart, örnekleme ve test geçerliliğini yetkili teknik ve sertifikasyon uzmanları belirler; BEIREK entegrasyon ve kapanışı yönetir.

Uygun olmayan malzeme veya ürün tanımlanır, ayrılır, kontrol altına alınır, değerlendirilir ve yetkili rol tarafından çözüme bağlanır. Yeniden işleme ve şartlı kabul ilk ve değişen kanıtı korur. Üretim aciliyeti belgesiz kullanıma izin vermez. Kusur ve kayıp verisi kök neden, tedarikçi yanıtı, proses/tasarım değişikliği, eğitim, bakım, gerektiğinde müşteri bildirimi ve etkinlik doğrulamasına bağlanır.

İzlenebilirlik ileri ve geri tatbikatlarla test edilir. Seçilmiş bir bitmiş modül veya sevkiyat ilgili üretim, test, malzeme ve serbest bırakma kanıtına; seçilmiş bir tedarikçi partisi ise gereken sürede etkilenen üretim ve müşterilere ulaşmalıdır. Kabul için tanımlar kontrollü, kayıtlar erişilebilir, tatbikatlar başarılı, saklama güvenli ve uygun, veri kalitesi açıkları görünür ve kararlar tek kişinin manuel yeniden kurmasına gerek kalmadan tekrar üretilebilir olmalıdır.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

7. Üretim sistemi kapasite kanıtını kalite, izlenebilirlik ve sertifikasyon kapsamına bağlar

DEVAMI · 03

7.3 Sertifikasyon ile finanse edilebilirlik ve güvenilirlik kanıtı

Sertifikasyon son aşama evrak işi değil, ürün ve proje iş akışıdır. Plan; hedef pazar ve alıcıyı, uygulanabilir standart ve yerel koşulu, ürün ailesi/varyantı, kritik BOM ve tasarım öğelerini, numune ve üretim partisi kuralını, laboratuvar ve sertifikasyon kuruluşu rolünü, fabrika incelemesini, dokümanı, değişiklik kontrolünü, gözetim ve yenilemeyi, süreyi, maliyeti ve bağımlılıkları tanımlar. Sertifika durumuna yalnız yetkili kuruluş karar verir.

Sertifikasyon matrisi pazarlanan her yapılandırmayı geçerli sertifika veya test temeli ve sınırlarıyla eşler. Farklı model, BOM, üretim sahası veya süresi dolmuş kapsama ait belge benzerlik yoluyla taşınmaz. Malzeme, tasarım, tedarikçi, proses, saha veya etiket değişikliği uygulanmadan önce sertifikasyon etkisi incelenir. Satış ve dokümantasyon güncel onaylı kapsamı kullanır.

Finanse edilebilirlik ve güvenilirlik; finans kuruluşu, yatırımcı, alıcı, sigortacı, danışman ve teknik inceleme tarafının bağlama göre verdiği karardır. Program finanse edilebilirlik kavramını garanti edilmiş statüye dönüştürmez. Bunun yerine incelenebilecek kanıt kurar: şirket ve fabrika yönetişimi, teknoloji ve tedarikçi geçmişi, kontrollü BOM, geçerli sertifikasyon, üretim/kalite kayıtları, izlenebilirlik, gerektiğinde bağımsız test, garanti koşulu ve karşılığı, servis kapasitesi, finansal dayanıklılık, izinli alıcı referansı ve açık sınırlamalar.

Kabul için ürün sertifikasyon planı yol haritası ve BOM ile uyumlu olmalı; kritik değişiklik inceleme başlatmalı; kanıt paketleri gerçek fabrika kayıtlarıyla uzlaşmalı; müşteri ekibi sertifikasyon gerçeğini, üçüncü taraf görüşünü, alıcı kararını ve kendi iddiasını ayırabilmelidir. BEIREK ürün sertifikası vermez, finans kuruluşuna güvence sunmaz ve alıcı/sigortacı kabulünü garanti etmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

7. Üretim sistemi kapasite kanıtını kalite, izlenebilirlik ve sertifikasyon kapsamına bağlar

DEVAMI · 04

7.4 Garanti, kalite talepleri ve kök neden

Garanti riski; ürün tasarımı, malzeme seçiminde, tedarikçi sözleşmelerinde, proses kontrolünde, testte, ambalajda, kurulum varsayımlarında, teknik dokümanda ve satış koşullarında oluşmaya başlar. Yalnız iade sonrasında yönetilemez. OEM ve markalı ürünlerde fabrika, marka sahibi, distribütör, kurulumcu, sistem tasarımcısı ve malzeme tedarikçileri arasındaki sorumluluk dağılımı değişebilir. Sözleşmesel konumu ve nedenselliği yetkili hukuk ve teknik uzmanları değerlendirir.

Garanti sistemi; ürün ve performans beyanlarını, kapsanan ve dışlanan koşulları, başlangıcı ve süreyi, başvuru sahibini ve kanıt gereksinimini, incelemeyi, sınırlamayı, iade veya saha eylemini, testi, karar yetkisini, telafiyi, tedarikçiye rücu, karşılığı, raporlamayı ve uyumsuzluk yolunu tanımlar. Pazarlama metni, teknik veri sayfası, sertifika, kılavuz, teklif ve sözleşme birbirinden farklı taahhütler yaratamaz.

Müşteri kalite bildirimi; ürün kimliği, alıcı, saha ve çalışma bağlamı, gerekiyorsa kurulum bilgisi, olay ve tespit tarihleri, fotoğraf ve veriler, etkilenen miktar, güvenlik veya sistemik risk, sevkiyat ve üretim kayıtları, testler, malzeme partileri ve güncel sınırlama tedbiriyle kaydedilir. Kullanılan ifade bağlama göre kalite şikâyeti, sözleşmesel talep, garanti başvurusu veya iddia olarak ayrılır; bunlar tek bir belirsiz kategoriye dönüştürülmez.

Kök neden analizi; belirtiyi, arıza biçimini, fiziksel nedeni, kaçış noktasını, sistemik nedeni ve katkıda bulunan koşulları ayırır. Uygun teknik yöntem ve yetkin uzmanlık kullanılır. Yanıt; stok karantinası, üretim durdurma, müşteri iletişimi, saha incelemesi, tedarikçi eylemi, proses veya tasarım değişikliği, yeniden eğitim, genişletilmiş test, karşılık güncellemesi veya sertifikasyon incelemesi gerektirebilir. Düzeltici faaliyet ancak etkinliği kanıtlandığında kapanır.

Kabul için uçtan uca izlenebilirlik, zamanında sınırlama, yetkilendirilmiş müşteri iletişimi, uzman incelemesi, tutarlı sözleşme ve teknik kayıtlar, finansal görünürlük, dayanağı varsa tedarikçiye rücu ve doğrulanmış düzeltici faaliyet gerekir. BEIREK sistemi koordine eder; hukuki sorumluluğu belirlemez, bağımsız uzman görüşü vermez ve gelecekte arıza olmayacağını garanti etmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

7. Üretim sistemi kapasite kanıtını kalite, izlenebilirlik ve sertifikasyon kapsamına bağlar

DEVAMI · 05

7.5 Ar-Ge, ürün tasarımı ve teknoloji tedariki

Ar-Ge, belgelenmiş bir müşteri veya işletme gereksinimini kontrollü ürün ya da proses değişikliğine dönüştürür. Birbirinden kopuk güneş enerjisi fikirleri, sorun tanımı ve kanıt planı olmadan portföye alınmaz. Portföy; zorunlu uygunluk ve kullanımdan kalkma işlerini, müşteri ve maliyet iyileştirmelerini, proses ve kalite iyileştirmelerini, yeni modül platformlarını ve yan ürünleri ayırır. Her girişimde sorun tanımı, hedef kullanıcı, teknik varsayım, ticari gerekçe, kanıt planı, kaynaklar, riskler, aşama ve durdurma ölçütü bulunur.

Ürün geliştirme; gereksinim, kavram, yapılabilirlik, tasarım girdileri, prototip veya numune, tedarikçi ve malzeme yeterliliği, tasarım doğrulaması, üretim geçerlemesi, sertifikasyon etkisi, uygun olduğunda saha veya müşteri geçerlemesi, dokümantasyon, servis hazırlığı, ticari onay ve serbest bırakma adımlarından geçer. Tasarım çıktıları BOM, çizimler, şartnameler, proses aralıkları, test yöntemleri, etiket, ambalaj, kılavuz, garanti ve değişiklik kontrolüyle uzlaşır.

Teknoloji tedariki makine, takım, malzeme, yazılım, lisans, veri hakkı, bilgi birikimi, mühendislik desteği ve iş birliğini kapsar. Tedarikçi beyanları; referans, numune, deneme, teknik istisna, mülkiyet ve kullanım hakkı, gerektiğinde siber güvenlik ve erişim, servis, yedek parça, yükseltme ve çıkış koşullarıyla sınırlıdır. Anlaşmalar yetkili hukuk, vergi ve fikrî mülkiyet uzmanlarının incelemesine tabidir.

Üretime hazırlık, fabrikanın tasarımı onaylı toleranslarla ve mevcut malzeme, ekipman, yetkinlik, veri, kalite kontrolü ve kapasiteyle tekrarlanabilir biçimde üretilip üretemeyeceğini sınar. Olağanüstü el emeğiyle başarılı olan prototip serbest bırakma kanıtı sayılmaz. Pilot partiler; verim, çevrim, kusur, yeniden işleme, test, kararlılık ve proses öğrenmesini kaydeder; erken sonucu garantiye dönüştürmez.

Teslimatlar Ar-Ge portföyü, tasarım ve geliştirme planı, gereksinim ve izlenebilirlik matrisi, geçerleme kaydı, teknoloji kaynağı karşılaştırması, değişiklik dosyası ve serbest bırakma paketidir. Kabul; onaylı tasarım girdileri, doğrulanmış çıktılar, üretim ve sertifikasyon hazırlığı, kontrollü artık riskler, servis ve garanti hazırlığı ve serbest bırakılan yapılandırmayı sürdürebilecek bir müşteri sorumlusu gerektirir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

8. Ticari kapasite uygulanabilir ürün, OEM koşulları ve alıcı yükümlülükleri gerektirir

8.1 Yan ürünler ve kapasite kullanım seçenekleri

Yan ürünler müşteriye sunulan değeri genişletebilir veya fabrikanın ticari ve teknik yetkinliklerini modül üretimi dışında kullanabilir; ancak fabrika ekonomisini kendiliğinden iyileştirmez. Güneş enerjili pompalar, şebekeden bağımsız veya konut sistemleri, taşıyıcı yapılar ve güneş otoparkları, seçili şarj çözümleri ya da başka ürünler farklı tasarım sorumluluğu, sertifika, tedarikçi, yazılım, batarya veya güç elektroniği, kurulum yetkinliği, servis, garanti, işletme sermayesi ve satış kanalı gerektirebilir.

Her seçenek; müşteri sorunu, hedef kesim, pazara erişim yolu, stratejik uyum, ortak ve yeni yetkinlikler, ürün sorumluluğu, birim ve katkı ekonomisi, nakit döngüsü, kapasite kullanımı, sertifikasyon, güvenlik, veri, servis, garanti, ortak bağımlılığı ve olumsuz senaryo bakımından değerlendirilir. Boş modül kapasitesi ancak birleşik sistemin sorumluluğu yönetilebildiğinde ve katkısı doğrulandığında gerekçe oluşturur.

Üretme, satın alma, lisanslama, ortaklık, OEM veya ortak girişim (JV) seçimi açıktır. Tedarik edilen ürün geliştirme süresini kısaltırken tedarikçi, kalite, marka, servis ve sözleşme riskini artırabilir. Yerel montaj gümrük veya pazar avantajı yaratabilir; menşee ve sorumluluk beyanlarının gerçeğe uygun olması gerekir. Düzenleyici, ürün sorumluluğu, vergi, gümrük ve sözleşme koşullarını yetkili uzmanlar teyit eder.

Seçenekler, tanımlı müşteri ve teknik kanıt olan sınırlı pilotlarla sisteme girer. Pilot geçmeden geniş stok, takım, kanal hakkı veya markalı garanti taahhüdü verilmez. Mevcut üretim, kalite, mühendislik ve yönetim kapasitesi korunur. Yan ürün işletme sermayesi veya kit uzmanlık için ana modül işiyle yarışıyorsa fırsat maliyeti görünür kılınır.

Kabul için her aktif seçeneğin doğrulanmış müşteri gerekçesi, onaylı ürün sorumluluğu, yeterli tedarik ve servis modeli, sertifikasyon ve kalite planı, katkı ve nakit senaryosu, kapasite tahsisi, karar kapısı sahibi ve durdurma koşulu bulunmalıdır. BEIREK ürün benimsenmesini, marjı, düzenleyici onayı veya ortak performansını garanti etmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

8. Ticari kapasite uygulanabilir ürün, OEM koşulları ve alıcı yükümlülükleri gerektirir

DEVAMI · 02

8.2 OEM, satış, ihracat ve alıcı sözleşmeleri

Ticari planlama, onaylı fabrika kapasitesini nitelikli talebe ve uygulanabilir sözleşmelere dönüştürür. Alıcı gruplaması; modül özelliği, sertifikasyon ve doküman, yıllık ve sevkiyat hacmi, çağrı usulü sipariş davranışı, özelleştirme, ambalaj, lojistik, kalite ve denetim hakları, kredi, ödeme, garanti, pazar erişimi ve servis gereksinimini ayırır. Genel bir ihracat listesi ticari uyumu kanıtlamaz.

OEM üretim bir sorumluluk dağılım sistemidir. Anlaşma öncelikle ürün ve BOM yetkisini, onaylı üretim sahasını, etiket ve marka kullanımını, tahminleri, asgari miktarları, sipariş ve iptal koşullarını ve malzeme mülkiyetini tanımlar. Tasarım değişikliği, sertifikasyon, kalite serbest bırakması, denetim, izlenebilirlik ve teknik dosya sorumlulukları ayrıca belirlenir. Ambalaj, teslim, kabul, garanti, saha olayları ve geri çağırma hükümleri; gizlilik, fikrî mülkiyet, bölge, müşteri teması, fiyat ayarlaması, ödeme, sona erme ve kalan stok koşullarıyla birlikte ele alınır. Hukuk, vergi, gümrük ve teknik uzmanlar kendi görüşlerinden sorumludur.

İhracata hazırlık; ürün ve etiket gereksinimleri, teknik dokümantasyon, menşe ve gümrük, uygulanabildiği yerde yaptırım ve kısıtlı taraf kontrolleri, vergi ve harçlar, para birimi, Incoterms, navlun ve sigorta, ambalaj, varış yeri incelemesi, distribütör veya ithalatçı rolleri, satış sonrası yanıt ve veri saklamayı kapsar. Hukuki ve düzenleyici gereksinimleri yetkili uzmanlar belirler. BEIREK ortaya çıkan koşulları işletme planına bağlar.

Satış aşamaları kanıta ve kapasiteye dayanır: hedef uyumu, teknik gereksinim, alıcı yetkisi, ürün uyumluluğu, yeterlilik, numune veya denetim, ticari koşullar, sözleşme hazırlığı, üretim yeri, sevkiyat, kabul ve tahsilat. Kabul için her taahhütlü sipariş onaylı ürün, sertifikasyon ve doküman kapsamı, kapasite, malzeme, kalite serbest bırakması, nakit, kredi, lojistik ve garanti sorumluluğuyla uzlaşmalı; standart dışı iş yetkili mühendislik ve ticari karar kapısından geçmelidir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

8. Ticari kapasite uygulanabilir ürün, OEM koşulları ve alıcı yükümlülükleri gerektirir

DEVAMI · 03

8.3 Marka, ürün dokümantasyonu ve pazar güveni

Fabrikaya duyulan güven tutarlı ürün, kanıt, doküman, teslimat ve sapma yanıtıyla kurulur. Marka adı veya nitelikli görsel kimlik; kararsız BOM, zayıf izlenebilirlik, süresi dolmuş sertifika, desteksiz performans beyanı, tutarsız teknik veri sayfası veya açık kalite olayını telafi edemez. İletişim; mühendislik, kalite, satış ve garanti tarafından kullanılan aynı ürün ve kanıt sistemiyle kontrol edilir.

Ürün doküman seti; onaylı teknik veri sayfası, çizimler, elektriksel ve mekanik özellikler, BOM ve yapılandırma referansları, izin verilen kullanımı içinde sertifika ve test raporları, kurulum ve taşıma talimatı, ambalaj ve etiket, izlenebilirlik açıklaması, beyan ve uygunluk belgeleri, garanti koşulları, kalite ve fabrika bilgisi, kanıtlanmışsa sürdürülebilirlik veya menşe kanıtı ve kontrollü müşteriye özel dosyaları içerebilir. Uygulanacak set pazara ve alıcıya göre belirlenir.

Her maddi beyanın kaynağı, sahibi, bilgi tarihi, ürün ve fabrika kapsamı, yöntemi, sınırlaması, onayı, sürümü ve izinli kanalı vardır. Güç, tolerans, dayanıklılık, bozulma, yük, yangın, sürdürülebilirlik, menşe, kapasite, referans ve güvenilirlik beyanları kanıtının ötesine genellenmez. Üçüncü taraf işaretleri ile müşteri adları izin gerektirir. Sertifika logosu yeniden üretilmez veya yetki dışında kullanılmaz.

Kabul; güncel ürün doküman dizini, kaynağı kontrollü beyanlar, onaylı sahiplik ve yayımlama, teknik anlamı koruyan iki dilli veya pazara özel uyarlamalar, sertifikasyon ve gerçek üretimle uzlaşma ve içeriği güncelleyecek ya da geri çekecek bir müşteri süreci gerektirir. Hizmet marka tercihini, kategori konumunu, alıcı güvenini veya ticari sonucu garanti etmez.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

9. Hesap verebilir yönetim ortakları, arayüzleri ve fabrika kararlarını hizalar

9.1 Ortaklık, fabrika yönetimi ve program kontrolü

Fabrika projeleri yatırımcı, hissedar, kredi veren, EPC yüklenicisi, tasarımcı, ekipman ve malzeme tedarikçisi, işletmeci, kalite ve sertifikasyon uzmanı, OEM ortağı, alıcı, lojistik hizmet sağlayıcı, sigortacı ve kamu otoritelerini bir araya getirir. Yönetişim, fabrika sahibi adına koordinasyonun profesyonel veya sözleşmesel sorumluluğu üstlenmesine izin vermeden bu farklı yükümlülük ve kararları bağlar.

Yönetişim belgesi; sponsor, proje direktörü, iş akışı sahipleri, tasarım ve teknik yetkililer, ticaret ve finans sorumluları, kalite serbest bırakma rolü, güvenlik yetkilisi, değişiklik kurulu, karar kapısı onaylayanları, uzmanlar ve yükseltme yolunu tanımlar. Önerme, inceleme, onaylama, uygulama, doğrulama ve kabul ayrı rollerdir. Tedarikçi veya ortak, fayda sağlayacağı bir karara danışmanlık ediyorsa çıkar çatışması açıklanır.

Ortaklık ve JV yönetimi; saklı konular, finansman yükümlülükleri, yönetim kurulu ve icra yetkisi, iş planı, ilişkili taraf tedariki, teknoloji ve fikri mülkiyet, müşteri sahipliği, temettü ve yeniden yatırım, raporlama, denetim, kilitlenme, temerrüt, devir ve çıkış koşullarını yetkili hukuk ve vergi uzmanlarının görüşleri doğrultusunda ele alır. BEIREK uygulama bağımlılıklarını yönetebilir; hissedarlık veya hukuk görüşü vermez.

Haftalık kontroller etkin işleri ve arayüzleri çözer; aylık kontroller kapsam, takvim, maliyet, nakit, risk, tedarik ve işletme hazırlığını değerlendirir; karar kapıları geri dönüşü zor taahhütleri ve aşama geçişlerini yetkilendirir. Kabul; zamanında karar, izlenebilir yetki, uzlaştırılmış kaynak kaydı, kontrollü değişiklik, risk sahipliği, kapanmış eylem ve devirden sonra yönetimi işletebilen müşteri ekibi gerektirir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

9. Hesap verebilir yönetim ortakları, arayüzleri ve fabrika kararlarını hizalar

DEVAMI · 02

9.2 BEIREK, yatırımcı, yüklenici ve uzman sorumlulukları

BEIREK, işveren veya fabrika sahibi adına program bütünleştiricisi olarak çalışır. Program belgesini ve karar sistemini yapılandırır; iş akışları ile uzmanların koordinasyonunu sağlar; kaynak ve arayüz kayıtlarını yönetir; karar kapılarını hazırlar. Kapsam, takvim, maliyet, nakit, risk, değişiklik ve kabul durumunu izler; işlevler arasındaki tutarlılığı sınar ve devri hazırlar. Tasarımcı, EPC yüklenicisi, ekipman üreticisi, sertifikasyon kuruluşu, fabrika işletmecisi, kredi veren, aracı, hukuk veya vergi danışmanı, denetçi, sigortacı ya da alıcı rolünü üstlenmez.

Yatırımcı veya müşteri; iş amacını, bütçe ve finansman kararını, atamaları, saha ve şirket yetkisini, ürün ve pazar onayını, önemli taahhütleri, kendi sözleşmesi kapsamındaki kabulü, işletme liderliğini ve nihai açıklamayı sahiplenir. Mevcut olduğu ölçüde tam ve zamanında bilgi sağlar, belirsizliği belirtir, erişim verir, yetkin rolleri atar, gerekli uzmanları görevlendirir ve güvenlik, hukuk, finans ve teknik gereklilikler için harekete geçer.

Tasarımcı ve mühendisler kendi mesleki hesap, tasarım, şartname, inceleme, yasal görev ve teknik görüşlerinden sorumludur. EPC yüklenicisi ve diğer yükleniciler sözleşme kapsamı, yöntem, koordinasyon, güvenlik, kalite, takvim, test, dokümantasyon, garanti ve telafilerinden sorumludur. Ekipman ve malzeme tedarikçileri sözleşmedeki özellik, üretim, kanıt, teslim, servis ve garantiyi sahiplenir. Dağılım, yetkili uzmanların yorumladığı gerçek sözleşme ve uygulanabilir hukuka tabidir.

Fabrika yönetimi devir sonrasında personel, güvenli işletme, üretim, bakım, kalite uygulaması, stok, veri, müşteri teslimatı ve sürekli iyileştirmeyi sahiplenir. Sertifikasyon kuruluşları ve laboratuvarlar kendi test ve kararlarından; hukuk, vergi, gümrük, finans, sigorta, çevre, güvenlik, siber güvenlik ve diğer uzmanlar kendi görüşlerinden sorumludur. Kredi verenler ve alıcılar kararlarını bağımsız verir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

9. Hesap verebilir yönetim ortakları, arayüzleri ve fabrika kararlarını hizalar

DEVAMI · 03

Sorumluluk matrisi faaliyet, girdi, öneri, inceleme, onay, uygulama, doğrulama, kabul, kaynak, zaman ve yükseltmeyi kaydeder. Ürün dondurma, tedarik, tasarım yayımı, FAT, sevkiyat, enerjilendirme, SAT, devreye alma, kararlı üretim serbest bırakması ve ticari serbest bırakmada yeniden sınanır. Kabul için her maddi sorumluluğun tek bir hesap veren tarafı bulunmalı, bağımlılıklar kabul edilmeli ve BEIREK iletişimi sahip olmadığı yetki veya güvenceyi ima etmemelidir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

10. Program kanıta dayalı kapılarla ilerler ve yatırım hazırlığı kararıyla başlar

10.1 Takvim, karar kapıları ve teslimatlar

Takvim, projenin gerçek başlangıç koşulları ve bağımlılıkları üzerinden kurulur. Yeni bir tesis önce tez ve yapılabilirlik ile ürün ve teknoloji dondurma aşamalarından geçebilir. Bunları saha ve tasarım esası, tedarik ve finansman, EPC ve izinler, ekipman üretimi ve FAT izler. İnşaat ve altyapı hizmetleri, lojistik ve kurulum, SAT ve devreye alma, üretim artışı, sertifikasyon kanıtı ve ticari serbest bırakma sonraki adımlardır. Taşıma, kurtarma ve çalışan fabrika iyileştirmesi ise farklı sıralamalar gerektirebilir.

Karar Kapısı 1 program belgesini, hedef ürünleri, pazar mantığını, kapasite senaryolarını, saha varsayımlarını, finansman aralığını, kritik uzmanları ve ilerlememe koşullarını onaylar. Karar Kapısı 2 başlangıç teknolojisini, BOM esasını, tasarım girdilerini, tedarik stratejisini, EPC arayüzlerini, maliyet ve nakit temelini ve tedarik yetkisini dondurur. Karar Kapısı 3; FAT sonucu, saha hazırlığı, lojistik, sigorta ve açık risk incelemesinden sonra sevkiyat ve saha kurulumunu serbest bırakır.

Karar Kapısı 4; kurulum, altyapı hizmetleri, güvenlik, doküman, yetkin ekipler, malzeme ve test protokolleri hazır olduğunda enerjilendirme, SAT ve devreye almayı yetkilendirir. Karar Kapısı 5, SAT sonucu ve işletme ön koşullarından sonra kontrollü üretim artışını serbest bırakır. Karar Kapısı 6; kapasite, kalite, izlenebilirlik, sertifikasyon kapsamı, dokümantasyon, garanti, stok, lojistik, müşteri ve nakit kontrolleri geçtiğinde kararlı üretim ve ticari serbest bırakmayı kabul eder. Her kapı ilerleme, koşullu ilerleme, bekletme, iyileştirme veya durdurma kararı verebilir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

10. Program kanıta dayalı kapılarla ilerler ve yatırım hazırlığı kararıyla başlar

DEVAMI · 02

Başlıca teslimatlar dört grupta toplanır. Yatırım ve teknoloji seti; fabrika tezi ile program belgesini, ürün-pazar, teknoloji, kapasite ve yatırım esasını, tedarikçi ve BOM kontrollerini, finansman ve işletme sermayesi modelini içerir. Uygulama seti; EPC ve sorumluluk matrisleri ile saha, lojistik, kurulum, FAT, SAT ve devreye alma kayıtlarından oluşur. İşletme ve kalite setinde üretim artışı ve OEE sistemi, veri, kalite ve izlenebilirlik mimarisi, sertifikasyon ve kanıt planı, garanti ve kök neden sistemi bulunur. Ar-Ge ve yan ürün kapıları, OEM, alıcı ve doküman kontrolleri ile yönetim, risk, değişiklik, takvim, maliyet, nakit, kabul ve devir kayıtları da program kontrol setini oluşturur.

Onaylı kapsam, kaynak koşulları, kaynak bulunabilirliği, izinler, tedarikçi taahhütleri, uzman gereksinimleri ve müşteri kararları olmadan tarih vaat edilmez. Takvim gerektiğinde aralık ve güven düzeyi kaydeder. Kabul için güncel kritik yol, işveren girdileri, kapı kanıtları, uzun teslim süreli kalemler, risk payları, nakit zamanlaması ve karar sonuçları görünür olmalı; teslimatlar yalnız dosya alımıyla değil, kullanım yoluyla sınanmalıdır.

10.2 Kabul ölçütleri, riskler ve profesyonel sınırlar

Nihai kabul, gelecekteki bütün işletme risklerinin ortadan kalktığı anlamına gelmez. Onaylı fabrika platformunun tanımlı sözleşmesel, teknik, işletme, kalite, doküman, ticari ve yönetim testlerinden geçtiğini; kalan konuların anlaşıldığını, yetkilendirildiğini, sahipli ve zamanlı olduğunu; müşterinin sistemi BEIREK'e gizli bağımlılık olmadan işletebildiğini gösterir.

Kabul dizini her gereksinimi kaynağına, sorumlu tarafa, test veya inceleme yöntemine, ham sonuca, sapmaya, düzeltici faaliyete, yeniden teste, onaya, dokümana ve artık riske bağlar. Sözleşme kabulü, teknik hazırlık, üretim serbest bırakması, ürün serbest bırakması, sertifikasyon durumu, alıcı onayı ve finansman koşulları birbirinden ayrı kalır. Biri diğerinden çıkarılamaz.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

10. Program kanıta dayalı kapılarla ilerler ve yatırım hazırlığı kararıyla başlar

DEVAMI · 03

Başlıca riskler yatırım mantığı, uygulama ve işletme olmak üzere üç grupta izlenir. Desteklenmeyen talep, ürün veya teknoloji uyumsuzluğu, yetersiz tedarikçi, BOM ve sertifika değişikliği yatırım mantığını zayıflatır. Lojistik hasarı, eksik saha veya altyapı, EPC boşluğu, güvensiz kurulum, başarısız FAT veya SAT ve kararsız üretim artışı uygulama riskleridir. Gizli darboğaz, zayıf veri ve izlenebilirlik, kalite kaçağı, garanti riski, geciken sertifikasyon, alıcı yoğunlaşması, işletme sermayesi açığı, finansman gecikmesi, kur ve ticaret kısıtı, ortak çatışması, yetersiz yetkinlik ve kontrolsüz değişiklik ise işletme ve yönetim sürekliliğini etkiler. Her riskin kaynağı, tetikleyicisi, etkisi, mevcut kontrolü, kalan maruziyeti, sahibi, eylemi ve karar kapısı sonucu bulunur.

Profesyonel sorumluluk gerektiren teknik tasarım veya mühendislik imzası, yüklenici yöntemleri, güvenlik yetkisi, ürün sertifikasyonu ve laboratuvar güvencesi hizmet kapsamı dışındadır. Hukuk ve vergi danışmanlığı, gümrük görüşü, çevre veya siber güvenlik güvencesi, bağımsız denetim ve sigorta kapsamı kararı da ilgili uzmanların sorumluluğunda kalır. BEIREK yatırım danışmanlığı, menkul kıymet yerleştirme, finansman veya alıcı garantisi, fabrika işletmesi ya da işe alım hizmeti vermez. Ayrıca yetkilendirilmemiş dış kaynaklı tedarik veya satış yapmaz; performans, tamamlanma, OEE, verim, marj, garanti veya pazar sonucu garanti etmez.

Kabul için kritik arayüzlerde sahipsiz sorumluluk kalmamalıdır. Ürün, BOM, tedarikçi, tasarım ve doküman sürümleri kontrollü; kapsam, takvim, maliyet ve nakit birbiriyle uyumlu olmalıdır. FAT, SAT, devreye alma ve üretim artışı kanıtları izlenebilmeli; kalite, veri, garanti, risk, değişiklik ve yönetim sistemleri işlemelidir. Müşteri rolleri eğitilmeli, devir sınanmalı ve yükleniciye, uzmana, otoriteye, kredi verene, tedarikçiye veya alıcıya bağlı kalan her koşul açıkça bildirilmelidir.

PROGRAM ÇERÇEVESİ

10. Program kanıta dayalı kapılarla ilerler ve yatırım hazırlığı kararıyla başlar

DEVAMI · 04

10.3 İlk fabrika yatırım hazırlık kapısı yetkilendirilecek çalışma paketini belirler

Program ekipman, EPC veya uygulama taahhüdüyle değil, sınırları belirlenmiş bir hazırlık kapısıyla başlar. Müşteri mevcut yatırım tezini, hedef ürün ve pazarları, saha durumunu, kapasite varsayımlarını, mevcut ekipman ve altyapı bilgilerini, tedarik konumunu, bütçe ve finansman kısıtlarını, maddi ticari taahhütleri ve bilinen teknik veya düzenleyici boşlukları sağlar. BEIREK bu girdilerin karar alınabilir bir başlangıç oluşturup oluşturmadığını sınar; belirsizliği iyimser varsayımlarla doldurmak yerine kayda alır.

İlk teslimat; kaynak kaydı, kritik boşluk listesi, ön arayüz görünümü ve önerilen kanıt planıyla desteklenen fabrika yatırım hazırlık notudur. Not hangi kararların ilerleyebileceğini, hangilerinin uzman incelemesi veya yeni veri gerektirdiğini, hangi taahhütlerin beklemede kalacağını ve hangi ilerlememe koşullarının müşteri tarafından onaylanacağını gösterir. Çıktı program karar girdisi olarak kullanılır; yapılabilirlik sertifikası, mühendislik onayı, finansman görüşü veya pazar talebi güvencesi oluşturmaz.

İlk kapı; müşteri hedef kararı, hesap veren sponsoru, başlangıç çalışma paketini, gerekli uzmanları, kaynak sahiplerini, bilgi tarihlerini, harcama sınırını ve sonraki karar kapısını onayladığında kapanır. Sonraki faz, doğrulanmış başlangıç koşuluna göre ürün-pazar doğrulaması, teknoloji ve BOM tanımı, saha ve EPC esası, tedarikçi yeterliliği veya çalışan fabrika istikrarlandırması olabilir.

Teknik Ek

TEKNİK MODÜL

A1. Ana veri ve teknik doküman kaydı

Kayıt, fabrikanın tasarımı, tedariki, kurulumu, devreye alınması, işletilmesi, sertifikasyonu, satışı ve desteklenmesi için gereken bilginin tek kaynağını ve geçerli durumunu kurar.

Alan	Asgari kontrollü kayıt	Kabul kanıtı
Şirket ve yetki	Tüzel kişiler, sponsor, imza yetkilileri, uzmanlar, onaylar	Güncel yetki ve sorumluluk teyidi
Ürün ve pazar	Hedef kesimler, ürün aileleri, gereksinimler, alıcı koşulları	Onaylı ürün-pazar matrisi
Teknoloji ve BOM	Tasarım girdileri, BOM sürümleri, onaylı kaynaklar, proses rotası	Sürüm ve uyumluluk izi
Saha ve izinler	Arazi ölçümü, zemin ve yapı verisi, kurallar, izinler, altyapı	Yetkili inceleme ve güncel saha esası
EPC ve ekipman	Şartnameler, çizimler, arayüzler, sunumlar, kılavuzlar, yazılım	Onay durumu ve istisna kaydı
Ticaret ve finans	Bütçe, taahhüt, kredi, sipariş, ödeme, nakit	Sözleşme ve modelle uzlaşma
Kalite ve sertifikasyon	Planlar, yöntemler, sertifikalar, test sonuçları, değişiklikler	Kapsam, geçerlilik, kaynak ve sınırlama
İşletme ve bakım	İş talimatları, reçeteler, eğitim, yedek parça, bakım	Kullanım noktasında kontrollü yayım
Müşteri ve garanti	Veri sayfaları, sözleşmeler, sevkiyatlar, talepler, karşılıklar	Ürün ve alıcı izlenebilirliği
Yönetişim	Riskler, değişiklikler, kararlar, eylemler, kapılar, kabul	Sorumlu, tarih, kanıt ve kapanış

Her kayıta kimlik, başlık, kaynak sahibi, inceleyen, onaylayan, dil, sürüm, tarih, durum, gizlilik, uygulanan ürün/saha/sözleşme, yerine geçtiği kayıt ve saklama yeri bulunur. Durumlar taslak, incelemede, onaylı, koşullu onaylı, geçersiz kılınmış, reddedilmiş ve arşivlenmiş olarak ayrılır. Dosya adı veya paylaşılan klasör tek başına doküman kontrolü sayılmaz.

TEKNİK MODÜL

A1. Ana veri ve teknik doküman kaydı

DEVAMI • 02

Sistem canlı bir değişiklikte sınanır. Seçilen BOM, ekipman, altyapı veya alıcı değişikliği; etkilenen çizimleri, şartnameleri, sertifikaları, sözleşmeleri, talimatları, test protokollerini, eğitimi, stoğu ve müşteri dokümanlarını göstermelidir. Kabul için güncel onaylı bilgi karar noktasında erişilebilir, eski sürüm ise geçmiş silmeden kullanımdan çekilmiş olmalıdır.

Doküman sorumlusu, iş akışı sahipleriyle planlı tamlik ve tutarlılık incelemesi yapar. Eksik üstveri, çelişen onaylı sürüm, süresi dolmuş dış kanıt, kopuk kaynak bağlantısı, kapsamı dışında kullanılan belge ve yalnız kişisel e-postada tutulan kayıt kontrol bulgusu olur. Güvenli iş, ürün serbest bırakma, sözleşmesel kabul veya sertifikasyon için kritik belgeler rutin inceleme beklenmeden yükseltilir.

Ana veri sahipliği otomasyondan önce gelir. Ürün kodu, malzeme özelliği, BOM, rota, kusur kodu, duruş nedeni, birim, durum, müşteri gereksinimi ve kabul hali kontrollü tanıma sahiptir. Üretim, kalite, depo, bakım, ERP, üretim yönetimi, laboratuvar ve müşteri kayıtları adlandırılmış kaynak ve arayüzlerle uzlaştırılır. Sürümü ve sorumluluğu bilinmeyen bir hesap tablosu nihai kontrol olarak kabul edilmez.

Doküman değişikliği ürün ve proses değişikliğini izler. Malzeme, tasarım, tedarikçi, saha, sertifika, garanti veya hukuki koşul değiştiğinde veri sayfaları, teklifler, internet içeriği, ambalaj, alıcı sunumları, sözleşmeler ve arşiv sürümleri etkilenme bakımından incelenir. Geçersiz sürüm etkin kullanımdan çekilir; kimlere, ne zaman dağıtıldığını gösteren geçmiş korunur.

Devirde müşteri rolleri güncel tasarım esasını, bir tedarikçi onayını, ekipman çizimini, altyapı testini, FAT sapmasını, yayımlanmış iş talimatını, sertifika kapsam kaydını ve alıcı sevkiyatını BEIREK yardımı olmadan bulur. Ardından kontrollü bir alanı güncelleyerek inceleme, onay, dağıtım ve geri çekme zincirini gösterir. Hem güncel gerçek hem denetim izi korunabiliyorsa kayıt kabul edilir.

TEKNİK MODÜL

A2. Tedarikçi yeterlilik matrisi

Matris, malzeme, ekipman ve hizmet tedarikçilerine riskle orantılı ve karşılaştırılabilir bir standart uygular.

Alan	Yeterlilik sorusu	Tipik kanıt
Tüzel kişi ve fabrika	Kim sözleşme yapıyor, gerçekte kim üretiyor?	Tescil, saha, sahiplik, fabrika doğrulaması
Ürün uygunluğu	Teklif edilen kalem kontrollü şartnameyi karşılıyor mu?	Veri sayfası, numune, test, istisna listesi
Kalite sistemi	Partiler tutarlı üretilebilir ve izlenebilir mi?	Proses, kontroller, denetim, kalibrasyon, parti kaydı
Sertifika durumu	Kanıt kalem, saha, model ve dönem için geçerli mi?	Kuruluş teyidi, kapsam, geçerlilik
Kapasite ve süreklilik	Zamanlama karşılanabilir, kesinti telafi edilebilir mi?	Kapasite esası, tahsis, teslim süresi, süreklilik planı
Ticari konum	Teklifler gerçekten karşılaştırılabilir mi?	Fiyat esası, Incoterms, para birimi, ödeme, geçerlilik
Sözleşme sorumluluğu	Değişiklik, kabul, garanti ve telafi dağıtıldı mı?	Onaylı ekler ve uzman incelemesi
Lojistik ve depolama	Durum fabrikada serbest bırakmaya kadar korunabilir mi?	Ambalaj, rota, sigorta, raf ömrü kontrolleri
Servis ve yedek parça	Sorun halinde destek sağlanabilir mi?	Yanıt, yerel/uzak servis, yedek parça planı
Performans incelemesi	Gerçek teslimat onayı sürdürüyor mu?	Tam ve zamanında teslim, kusur, yanıt, talep, değişiklik

Matris; kanıt tarihi, inceleyen, açık konu, risk sınıfı, onay durumu ve koşulları, onaylı ürün ve sahalar, sona erme/inceleme tarihi ve yeniden yeterlilik tetikleyicisini kaydeder. Yüksek toplam puan başarısız kritik gereksinimi iptal edemez. Ticari tercih; kimlik, güvenlik, şartname, sertifika veya malzeme kalitesi nedeniyle reddedilmiş tedarikçiyi serbest bırakamaz.

Yeterlilik bir malzeme ve bir ekipman tedarikçisi üzerinde örneklenir. Test, şartnameden teklife, numuneye, incelemeye, sözleşmeye, malzeme giriş veya FAT kanıtına, sapmalara ve performansa uzanır. Tekrarlanabilir onay gerekçesi, görünür sınırlamalar, güncel kaynaklar, alternatif kaynak durumu ve gerçekler değiştiğinde kontrollü yanıt bulunmalıdır.

TEKNİK MODÜL

A2. Tedarikçi yeterlilik matrisi

DEVAMI • 02

Risk sınıfı inceleme derinliğini ve sıklığını belirler. Ürün açısından kritik kapsülleme malzemesi, hücre, cam, bağlantı kutusu, hat makinesi veya test sistemi; dolaylı bir ofis alımından daha güçlü ürün, saha, proses, değişiklik ve süreklilik kanıtı gerektirir. Geçici onay; ürünü, miktarı, süreyi, telafi kontrollerini, karar yetkisini ve sona ermeyi açıkça belirtir; tekrarlanan uzatmayla kalıcılaşmaz.

Pazar bilgisi; fiyat esası, özellik, Incoterms, para birimi, vergi ve harç varsayımı, ödeme, hacim basamağı, geçerlilik, teslim süresi, tahsis, enerji veya emtia etkisi ve lojistiği kaydeder. Teklifler karşılaştırmadan önce aynı esasa getirilir. Şartnameyi değiştiren, testi dışlayan, riski aktaran, aşırı ön ödeme isteyen veya plana yetişmeyen düşük fiyatın toplam maliyet etkisi ayrıca hesaplanır.

Müzakere, karşılaştırılabilir teklif çizelgesi ve onaylı yetkiyle yürütülür. Fiyat, özellik, hacim, teslim, ödeme, para birimi, Incoterms, inceleme, kabul, sertifika paketi, izlenebilirlik, değişiklik bildirimi, garanti, ikame, kredi, hukuken uygunsa gecikme tazminatı, sorumluluk sınırı, fikrî mülkiyet, gizlilik, fesih ve uyuşmazlık yolu yetkili hukuk ve vergi uzmanlarıyla ele alınır. Performans bozulursa sınırlama, artan inceleme, geliştirme, alternatif yeterliliği, tahsis değişikliği, askıya alma veya çıkış; stok, üretim, sertifikasyon, müşteri, sözleşme ve nakit etkisiyle birlikte kararlaştırılır.

TEKNİK MODÜL

A3. EPC arayüz matrisi

Arayüz matrisi; işveren girdileri, tasarım, inşaat, altyapı hizmetleri, üretim ekipmanı, kontroller, güvenlik ve işletme arasındaki boşluk ve çakışmaları önler.

Arayüz alanı	Gerekli içerik
Sınır	Fiziksel, işlevsel, veri, takvim, doküman veya yetki arayüzü
Sağlayan taraf	Girdi veya iş paketinin hesap veren kaynağı
İşlev sahibi	Girdiyi kullanan ve inceleyen hesap verebilir taraf
Gereksinim	Tasarım esası, şartname, boyut, yük, iletişim kuralı veya koşul
Biçim ve tarih	Teslimat, sürüm, son tarih ve bilgi durumu
Tolerans ve bağımlılık	Kabul edilebilir aralık ve önceki/sonraki ilişkisi
İnceleme ve onay	Teknik, yasal, işveren ve yüklenici rolleri
Kurulum sahipliği	Sağlama, hazırlama, kurma, bağlama, koruma ve koordinasyon
Test ve tanıklık	İnceleme yöntemi, protokol, bekletme noktası ve katılımcılar
Kabul ve artık risk	Kapanış kanıtı, sapma, sorumlu ve kalan koşul

Öncelikli arayüzler temel ve ankraj, zemin yükü ve düzlüğü, erişim ve kaldırma, makine konumu, elektrik gücü ve ayırma, basınçlı hava ve vakum, su ve soğutma, egzoz ve iklimlendirme, yangın koruması, ağ ve veri iletişim kuralları, güvenlik devreleri, aydınlatma, laboratuvar koşulları, malzeme rotaları, depo ve bakım erişimini içerir. Gerçek proje esası listeyi belirler.

Matris tasarım dondurma, tedarikçi çizimi yayımı, inşaat serbest bırakma, sevkiyat öncesi, kurulum öncesi, enerjilendirme, SAT ve devirde incelenir. Her kritik sınırdaki bir sağlayıcı ve bir alan sorumlu, uyumlu sürümler, giderilmiş çakışma, onaylı test ve kapanış kaydı bulunur. Kaynak dokümanlar güncellenmeden yalnız toplantı notuyla arayüz kapanmaz.

TEKNİK MODÜL

A3. EPC arayüz matrisi

DEVAMI · 02

Arayüz çalışmaları güncel kontrollü çizim ve tedarikçi verisini kullanır. Ekip mekân, sıra, altyapı, kontrol, güvenlik, erişim, kurulum, bakım, malzeme ve insan akışı, test ve olağandışı koşulları birlikte inceler. Her varsayım ya doğrulanır, doğrulanmak üzere atanır ya da tasarım kısıtı olur. Model veya çizim koordinasyonu; konumu, etkilenen paketleri, karar tarihini ve uygulama kanıtını korur. Görsel çakışma ancak sorumlu dokümanlar ve saha işi aynı sonucu gösterdiğinde kapanır.

Geç bilgi açıkça yönetilir. Ekipman tedarikçisi, otorite veya işveren girdisi gerekli tarihe yetişmezse kayıt etkilenen sonraki paketleri, yeniden iş riskini, takvim ve maliyet etkisini, güvenli bekletme noktasını ve yükseltme yetkisini gösterir. Yalnız varsayım, risk, geri dönüş imkânı ve doğrulama tarihi onaylıysa sınırlı varsayımla ilerlenir. Gerçek sonradan farklı çıkarsa etki sessizce emilmez; değişiklik sistemi karar verir.

TEKNİK MODÜL

A4. FAT, SAT, devreye alma ve kabul kaydı

Kayıt; tedarikçi sahasındaki ekipman testini, kurulu sahadaki testi, bütünlüştük devreye almayı ve aşama kabulünü birbirinden ayırır.

Kayıt alanı	FAT	SAT	Devreye alma ve üretim artışına geçiş
Test edilen yapılandırma	Ekipman, yazılım, takım, numune	Kurulu varlık, altyapı, arayüz	Bütünlüştük hat, insan, malzeme, kontroller
Ön koşullar	Onaylı protokol ve tedarikçi hazırlığı	Kurulum, güvenlik, kalibre edilmiş araç	SAT sonucu ve işletme hazırlığı
Test esası	Şartname ve sözleşme	Saha koşulu ve arayüz gereksinimi	Onaylı ürün, proses, kalite ve artış planı
Ham kanıt	Ölçüm, olay, numune, dosya	Altyapı, güvenlik, işlev, veri ve çıktı kaydı	Deneme partisi, eğitim, kayıp, kalite, izlenebilirlik
Sapma	Tedarikçi istisnası ve başarısız ölçüt	Saha, tedarikçi, yüklenici veya işveren nedeni	Proses, yetkinlik, malzeme, ekipman veya kontrol açığı
Karar	Geçti, koşullu, yeniden test, bekletme, ret	Geçti, koşullu, yeniden test, bekletme	İlerle, aşamayı koru, iyileştir, durdur
Yetki	Sözleşme ve teknik roller	Sözleşme, saha, güvenlik ve teknik roller	Müşteri işletme, kalite, teknik ve kapı rolleri
Kapanış	Düzeltilici faaliyet, yeniden test, sevkiyat serbest bırakma	Eksik iş kapanışı ve devreye alma izni	Kararlı üretim ve devir kanıtı

Her test satırı gereksinim, yöntem, cihaz ve kalibrasyon, girdi malzemesi, çalışma koşulu, beklenen aralık, gerçek sonuç, ham kaynak, tanık, tarih, sapma, fotoğraf veya dosya referansı, eylem, yeniden test ve uygun olduğunda imza/onayı kaydeder. Özet durum ham sonucun yerini alamaz. Başarısız veya koşullu bir ölçüt neden, sözleşmesel/teknik karar, düzeltme, yeniden test, artık risk ve aşama kararı boyunca izlenir.

Protokoller numune temsilini ve tekrar koşullarını tanımlar. Gerektiğinde malzeme sınıfı, modül veya hücre yapılandırması, yazılım ve reçete, operatör müdahalesi, ısınma, çevre koşulu, dışlanan süre ve ölçüm belirsizliği kaydedilir. Test dosyaları ve sonuçlar doğal biçiminde, kontrollü özetlerle birlikte saklanır. Video ve fotoğraf destekleyici olabilir; kalibre edilmiş ölçüm veya sorumlu teknik kararın yerini tutmaz.

TEKNİK MODÜL

A4. FAT, SAT, devreye alma ve kabul kaydı

DEVAMI • 02

FAT hazırlığı test yapılandırmasını, ürün ve malzeme numunelerini, altyapıyı, ölçüm yöntemlerini, kalibre cihazları, yazılım sürümünü, veri yakalamayı, güvenlik kontrollerini, çevrim ve kalite testlerini, gerekiyorsa ürün değişimini, dokümantasyonu, tanık rollerini, sapma kurallarını ve sevkiyat iznini dondurur. Tedarikçinin seçtiği gösteri, onaylı protokolün yerini almaz. Eksik veya başarısız test sözleşme ve uzman görüşü altında karar, düzeltme, yeniden test, taviz, bekletme veya ret üretir.

Koşullu kabulün sona erme tarihi, finansal ve işletme etkisi, telafi kontrolü, sorumlusu ve kapanış kanıtı vardır. Güvenlik kilitleri, yasal koşullar, kritik kalite işlevleri, izlenebilirlik ve malzeme şartnamesi yalnız sevkiyatı ya da takvimi korumak için kaldırılamaz. Kayıt sözleşmesel taviz ile teknik uygunluğu ayırır. Devir; açık garanti konularını, yazılım erişimini, lisansları, müşterinin güvenli kontrolündeki parolaları, yedek parçaları, eğitimi ve destek bağlantılarını içerir.

TEKNİK MODÜL

A5. Üretim artışı ve OEE performans gösterge çizelgesi

Çizelge çıktıyı güvenlik, ekipman, kalite, malzeme, insan ve nakit koşullarıyla dengeler.

Boyut	Örnek ölçüm alanları	Karar kullanımı
Güvenlik ve ön koşullar	Olay, kilit durumu, altyapı koşulu, açık kritik eksik iş	Aşamayı durdurma veya serbest bırakma
Planlı süre ve kullanılabilirlik	Planlı süre, arıza, planlı/plansız duruş	Bakım ve hazırlık
Performans	Standart esas, gerçek çevrim, kısa duruş, açıklık, blokaj	Kısıt ve yöntem eylemi
Kalite	İlk geçiş verimi, yeniden işleme, hurda, test hatası, serbest bırakma	Ürün ve proses kararı
Malzeme	Parti bulunabilirliği, karantina, tüketim, sapma, raf ömrü	Tedarik ve üretim
Akış	Yarı mamul, kuyruk, darboğaz, istasyon ve ürün çıktısı	Hat dengeleme ve ara stok
İnsan	Kadro, yeterlilik, vardiya kararlılığı, eğitim kapanışı	Vardiya ve yetkinlik izni
Veri	Eksik olay, bilinmeyen kayıp, kaynak gecikmesi, uzlaşma	Güven ve kontrol eylemi
Ticaret ve nakit	Satılabilir ürün, stok, sevkiyat, kabul, tahsilat	Üretim hızı ve finansman

Her ölçütün formülü, birimi, kaynağı, sahibi, güncelleme sıklığı, ürün ve vardiya bağlamı, hedef aralığı, eşiği ve veri kalitesi durumu bulunur. OEE tanımı; planlı süreyi, ideal çevrim esasını ve ürün değişimi, malzeme yokluğu, deneme, yeniden işleme ve dışlanan olayların nasıl ele alındığını belirtir. Hedef, kalite veya güvenlik kontrolünün atlanmasına izin vermez.

Üretim artışı panosu her planlı adımı, ürünü, malzeme partisini, vardiyayı, hedef çalışma aralığını, numune ve test planını, beklenen çıktıyı, durdurma ölçütünü, karar yetkisini ve ön koşul eylemlerini kaydeder. Aralık dışı olay sonraki adımdan önce sınırlanır ve incelenir. Yüksek çıktı ciddi kalite veya güvenlik başarısızlığını dengeleyemez. Tekrarlanan kısa duruş, elle kurtarma, bloke akış ve olağanüstü uzman müdahalesi günlük toplam tutsa bile kapasite değerlendirmesinde kalır.

TEKNİK MODÜL

A5. Üretim artışı ve OEE performans gösterge çizelgesi

DEVAMI · 02

Çizelge günlük üretim artışı kontrolünü, haftalık kısıt incelemesini ve karar kapılarını aynı kaynak veriye bağlar. Aşama, gerekli koşullar onaylı süre ve ürün karışımı boyunca tekrarlandığında ilerler. Kayıplar kaynak olaylarla uzlaşmalı, bilinmeyen kategoriler görünür kalmalı, eylemler sahip ve etkinlik kontrolü taşımalı; kapasite beyanı test koşulunu ve sınırlamasını açıklamalıdır.

Günlük kontrol; güvenlik, giriş malzemesi, hat kullanılabilirliği, hız, kalite kaybı, duruşlar, yeniden işleme, yarı mamul, bitmiş çıktı, test hataları, bakım, kadro ve kapanmamış sapmaları inceler. Sonuç hedefe uysun diye düzenlenmez; neden kaydedilir. Kısa ve olumlu bir çalışma sürdürülebilir kapasiteyi göstermez. Aşama ilerlemesi onaylı süre ve ürün karışımı boyunca tekrarlanan davranış ve kritik faaliyetlerin kapanmasını gerektirir.

OEE tanımı değiştirilirse eski esas korunur ve tanım etkisi ayrı gösterilir. İyileşme; kullanılabilirlik, hız, kalite, planlama, ürün karışımı ve veri etkisine ayrılır. Yatırım incelemesi kazanımın bakım, eğitim, malzeme ve işletme sermayesi maliyetinden sonra sürüp sürmediğini ve sonraki kısıtın toplam sistem faydasını azaltıp azaltmadığını sınar.

TEKNİK MODÜL

A6. Kalite ve sertifikasyon kanıt zinciri

Kanıt zinciri, ürün gereksinimi ile malzeme kaynağını üretim serbest bırakmasına, dış incelemeye, alıcı kullanımına ve garanti yanıtına bağlar.

Zincir noktası	Gerekli kanıt	Kontrol sorusu
Ürün gereksinimi	Onaylı şartname, pazar ve alıcı ihtiyacı	Hangi kesin yapılandırma beyan ediliyor?
Tasarım ve BOM	Çizimler, kontrollü BOM, onaylı tedarikçiler	Tasarım ve kaynak malzemeler uyumlu mu?
Giriş partisi	Kimlik, sertifika, numune, test, serbest bırakma	Kullanılan malzeme onaylı mıydı?
Proses	Reçete, ekipman, parametre, operatör rolü, zaman	Ürün kontrollü koşullarda mı üretilirdi?
Proses içi ve son test	Yöntem, kalibrasyon, ham sonuç, karar	Birim veya parti geçerli testi geçti mi?
Sertifikasyon	Kuruluş, standart, model, saha, BOM, geçerlilik	Dış kapsam uygulanabilir ve güncel mi?
Ticari doküman	Veri sayfası, etiket, garanti, sözleşme, sevkiyat	İletişim onaylı kanıtlarla uyumlu mu?
Saha ve garanti	Saha kanıtı, olay, sınırlama, kök neden	Sorun izlenebilir ve kontrol edilebilir mi?

Zincir kanıt düzeyini ve sınırlamasını kaydeder. Tedarikçi beyanı, iç test, akredite laboratuvar raporu, sertifikasyon kararı, fabrika geçmişi, alıcı denetimi ve saha sonucu eşdeğer olarak sunulmaz. Ürün, malzeme, proses, saha, standart veya sertifika durumundaki değişiklik, etkilenen bütün sonraki beyan ve müşteri kayıtlarını belirler.

Giriş malzemesi kontrolü; satın alma şartnamesi, tedarikçi ve parti kimliği, taşıma ve ambalaj durumu, miktar, sertifikalar, numune planı, test sonuçları, karantina durumu, serbest bırakma yetkisi ve depolama yerini kullanır. Takvim acil diye malzeme üretime giremez. Koşullu kullanım yetkili teknik ve kalite incelemesi, sınırlı miktar, izlenebilirlik, müşteri ve sertifikasyon etki değerlendirmesi ve kapanış planı gerektirir.

TEKNİK MODÜL

A6. Kalite ve sertifikasyon kanıt zinciri

DEVAMI • 02

Kullanım testinde pazarlanan bir ürün seçilir; güncel veri sayfası ve alıcı dosyası sertifikasyona, BOM'a, tedarikçi partilerine, prosese ve test kanıtına doğru geriye izlenir. Ters test bir kusur veya değişen partiyle başlar ve etkilenen stok, sevkiyat, doküman ve müşterileri bulur. Kabul; başarılı izlenebilirlik, yetkili açıklama, kontrollü boşluk ve kanıtsız güvenilirlik ya da finansman sonucu olmamasını gerektirir.

Kanıt paketleri ayrımsız kopyayla değil, kullanım amacına göre kurulur. Sertifikasyon kuruluşu, kredi verenin teknik uzmanı, OEM denetimi, proje alıcısı, sigortacı veya iç serbest bırakma farklı kaynak ve gizlilik gerektirebilir. Dizin alıcıyı, soruyu, geçerli ürün ve sahayı, bilgi tarihini, eklenen/eksik kanıtı, sınırlamaları, onayı ve dağıtım kaydını belirtir. Hassas tedarikçi, müşteri, kişisel ve güvenlik bilgisi yalnız müşteri yetkisiyle paylaşılır.

Kanıt dizininde kaynak sahibi, tarih, kapsam, yöntem, durum, sınırlama, sürüm, gizlilik ve onaylı kullanım yer alır. Pazarlama beyanı kaynağın ötesine geçmez. Yeni fabrika, eksik geçmiş, değişen BOM veya sınırlı numune açıkça bildirilir; genel teknoloji anlatımıyla gizlenmez. Böylece alıcının veya uzmanın hangi sonucu hangi kanıt sınırı içinde değerlendireceği anlaşılır.

Bir malzeme değişikliği benzetimi yayılımı sınar. Onaylı malzeme, proses ayarı, üretim sahası veya sertifika koşulu değiştiğinde ekip etkilenen yeterlilik, tasarım, sertifikasyon, üretim, stok, veri sayfası, sözleşme, sevkiyat ve garanti kayıtlarını bulur. İnceleme gereken yerde üretim ve satış bekler. Etkilenen birim ve iletişim tek uzmana veya belleğe dayanmadan sınırlanabiliyorsa zincir geçer.

TEKNİK MODÜL

A7. OEM ve alıcı sözleşmesi kontrolü

Kontrol, ticari talebi fabrikanın uygulayabileceği ürün, kapasite, nakit ve sorumluluk koşullarına dönüştürür.

Sözleşme alanı	Fabrika kontrolü
Alıcı ve yetki	Doğrulanmış tüzel kişi, imza, kredi ve karar rolleri
Ürün ve BOM	Kesin yapılandırma, onaylı varyant, değişiklik yetkisi
Sertifikasyon ve doküman	Uygulanabilir kapsam, sunum, denetim ve güncelleme görevi
Tahmin ve sipariş	Bağlayıcı olmayan tahmin, sipariş, çağrı, iptal
Kapasite ve malzeme	Üretim yeri, ürün karışımı, tahsis, stok ve sahibi
Fiyat ve ödeme	Para birimi, ayarlama, avans, aşama, kredi, tahsilat
Kalite ve kabul	İnceleme, numune, serbest bırakma, ret ve kanıt
OEM ve marka	Etiket, fikrî mülkiyet, ambalaj, müşteri sahipliği ve izinli beyan
Garanti ve saha eylemi	Kapsam, kanıt, telafi, karşılık, geri çağırma ve rücu
Lojistik ve ihracat	Incoterms, ambalaj, gümrük, sigorta ve varış rolleri
Değişiklik ve çıkış	Tadil, sona erme, kalan stok, doküman ve takım

Sözleşme kaydı ticari koşulları kontrollü ürün yapılandırmasına, kapasite planına, malzeme taahhütlerine, sertifikasyon kapsamına, kalite planına, nakit modeline, lojistiğe, garanti karşılığına ve hukuk uzmanı girdisine bağlar. Yüksek sözleşme değeri olumsuz nakit zamanlamasını, yetersiz malzemeyi, eksik sertifikasyonu veya bulunmayan kapasiteyi geçersiz kılamaz.

Kullanım testinde bir sipariş alıcı gereksiniminden sözleşmeye, üretim yerine, BOM'a, malzemeye, kalite serbest bırakmasına, dokümanlara, sevkiyata, kabule, faturaya ve tahsilata kadar izlenir. Standart dışı iş mühendislik ve ticari yetkilendirme göstermelidir. Hiçbir maddi taahhüt fabrika sisteminin dışında ve hiçbir üretim kararı kayıtsız yan anlaşmaya bağlı kalmaz.

TEKNİK MODÜL

A7. OEM ve alıcı sözleşmesi kontrolü

DEVAMI • 02

Ticari inceleme; tahmin, bağlayıcı taahhüt, iptal riski, fiyat ve ayarlama, malzeme alımı, kapasite ayırma, kredi, tahsilat, garanti ve sona ermeyi temel ve olumsuz senaryolarda karşılaştırır. Stratejik alıcı da avans, kredi sınırı, daha dar ürün kapsamı, aşamalı kapasite ayırma veya yoğunlaşma kontrolü gerektirebilir. Onaysız özelleştirme genel ürün koduna gizlenmez veya elle fabrika emeğiyle emilmez.

Tahmin, çerçeve anlaşma, kapasite ayırma, satın alma siparişi, çağrı, kabul edilmiş sevkiyat, fatura ve tahsilat farklı kanıt ağırlığına sahiptir. Hacim taahhüdü ürün karışımı, hat dengesi, yeterli malzeme, sertifikasyon, ambalaj, lojistik, işletme sermayesi, yoğunlaşma ve olumsuz durum haklarıyla sınırlıdır. Ticari aciliyet teknik serbest bırakma veya kredi yetkisini aşamaz.

Sipariş değişikliği kontrollü etki incelemesinden geçer. Miktar, teslim, özellik, etiket, ambalaj, sertifika, varış yeri, ödeme veya inceleme değişikliği etkilenen malzemeyi, üretimi, testleri, dokümanı, taşımayı, nakdi ve diğer müşterileri belirler. Kapanışta kalan markalı malzeme, özel takım, gizli dosya, açık talep, garanti yükümlülüğü, alacak ve müşteri verisinin sahipliği ve tasfiyesi açıktır.

TEKNİK MODÜL

A8. Fabrika yönetişimi ve risk kaydı

Kayıt proje, işletme, ticaret ve profesyonel sorumluluğu tek bir sorumluda eritmeden bütünleştirir.

Kayıt alanı	Gerekli içerik
Kalem ve kategori	Kapsam, takvim, maliyet, nakit, teknik, kalite, güvenlik, tedarik, pazar, hukuk, insan, veri
Kaynak ve tarih	Sözleşme, çizim, test, sistem, uzman görüşü, olay veya varsayım
Neden ve olay	Riski oluşturan veya tetikleyen koşul
Etki	Güvenlik, uygunluk, ürün, kapasite, kalite, nakit, müşteri, itibar
Mevcut kontrol	Önleme, tespit, sınırlama, sözleşme, karşılık, alternatif
Artık risk	Kalan olasılık, şiddet, belirsizlik ve geri dönüş imkânı
Hesap veren sorumlu	Harekete geçme yetkisi ve kaynağı olan taraf
Bağımlılık ve uzman	Gerekli karar, girdi, profesyonel görüş veya dış taraf
Eylem ve son tarih	Belirli yanıt, aşama, kaynak ve kanıt
Kapı sonucu	İlerle, koşullu ilerle, beklet, iyileştir, durdur veya yeniden aç
Kapanış	Doğrulanmış sonuç, artık risk kabulü, sürüm ve onaylayan

Risk kaydı arayüz, değişiklik, karar, takvim, maliyet, nakit, kalite ve eylem kayıtlarına bağlanır. Üst düzey puan güvenlik, hukuk, sertifikasyon veya geri dönüşü olmayan riski iptal etmez. Fırsat ve olumlu varsayımlar ayrı tutulur; aritmetik yoluyla olumsuz risklerin görünürlüğünü azaltamaz.

Yönetişim haftalık olarak etkin tetikleyicileri ve gecikmiş eylemleri, aylık olarak toplam risk ve nakdi, karar kapılarında geri dönüşü zor taahhütleri inceler. Kapanış sözlü durumla değil, kaynak kanıtı ve etkinlikle sınanır. Her kritik riskin uygun yetkili sorumlusu bulunmalı; profesyonel bağımlılıklar açık kalmalı; koşullu onaylar sona ermeli veya kapanmalı ve müşteri kaydı devirden sonra sürdürebilmelidir.

TEKNİK MODÜL

A8. Fabrika yönetişimi ve risk kaydı

DEVAMI • 02

Risk senaryoları iş akışları arasında bağlanır. Geciken sertifika alıcı onayını bekletebilir, stok ve nakit riski yaratabilir, üretim sıralamasını değiştirebilir ve finansman koşulunu ihlal edebilir. Tedarikçi kalite olayı BOM alternatiflerini, OEE'yi, sevkiyatı, garantiyi ve itibarı etkileyebilir. Kayıt ayrı eylemlerin aynı nakit veya uzman kapasitesi için yarışmasına izin vermeden ilişkili kalemleri ve toplam kararı gösterir.

Program kontrolleri onaylı kapsamı, iş kırılımını, takvimi, maliyet ve taahhütleri, nakdi, tedariki, teknik sunumları, arayüzleri, riskleri, değişiklikleri, kaliteyi, testleri, kararları, eylemleri ve faydaları bütünleştirir. Temel plan sürümlenir. İlerleme fatura veya beyan edilen yüzdeyle değil, tamamlanmış ve kabul edilmiş işle kanıtlanır. Kritik yol varsayımı, zaman esnekliği, işveren girdisi, izin, uzun teslim süreli kalem ve karar tarihi görünür kalır.

Değişiklik kaydı isteğin kaynağını, gerekçesini, etkilenen kapsam ve belgeleri, güvenlik/kalite etkisini, maliyet ve nakdi, kritik yolu, sözleşme konumunu, alternatifleri, uzman girdisini, kararı ve uygulama kanıtını tutar. Onay verilmeden önce acil uygulama gerekiyorsa yetki, sınır, geri alma koşulu ve son inceleme tarihi yazılıdır. Değişiklik, kaynak dokümanlar ve saha gerçeği uzlaşmadan kapanmaz.

Devir testi; başarısız giriş partisi, geciken altyapı, geçmeyen SAT ölçütü, alıcı değişikliği, nakit gecikmesi veya saha şikâyeti gibi gerçeğçi bir tetikleyici kullanır. Müşteri sorumluları riski günceller, sınırlamayı belirler, gerekli uzman girdisini alır, takvim ve nakit etkisini hesaplar, kararı hazırlar, doğru yetkiyi kullanır ve eylemi kapatır ya da yükseltir. Bu zincir kaynak kanıtından doğrulanmış sonuca BEIREK sistemi işletmeden ulaşıyorsa yönetim kabul edilir.

Kabul oturumunda açık kritik kalemler, yaklaşan tetikleyiciler, koşullu onaylar ve artık risk kabulleri tek bir karar görünümünde uzlaştırılır. Toplantı tutanağı kaynak kaydın yerine geçmez; kararın yetkisini, dayanağını ve ilgili kayıtlardaki güncellemesini gösterir.

Kritik eylemin kapanışı, yalnız faaliyetin tamamlandığını değil, ilgili risk ve kabul ölçütü üzerindeki etkisinin doğrulandığını da gösterir.

PROGRAM SONUCU

SONUÇ

Solar Module Factory Platform Management

Solar Module Factory Platform Management; ürün-pazar mantığını, teknolojiyi, BOM'u, tedariki, finansmanı, EPC'yi, kurulumu, FAT ve SAT'ı, devreye almayı, üretim artışını, OEE'yi, kaliteyi, sertifikasyon kanıtını, garantiyi, OEM taahhütlerini ve yönetişimi fabrika sahibinin yetkilendirdiği kararlarla bağlar. BEIREK, yüklenici, uzman, kredi veren veya alıcı yükümlülüklerini üstlenmeden gereksinimleri, arayüzleri, kanıtı, sorumlulukları, riskleri ve kabul koşullarını uygulanabilir kılar. Amaç, müşterinin kurulu ekipman ile kabul edilmiş üretim kapasitesini; bildirilen ilerleme ile kanıtla kapanmış karar kapısını birbirine karıştırmadan yönetebildiği bir sistemi devretmektir.